Suomen Atk-kustannus Oy 1997

Jyrki Kivimäki

Windows NT 4.0

tehokäyttäjän opas

Tehokäyttäjän opas – Windows NT 4.0

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun jäljentäminen ilman tekijän kirjallista lupaa painamalla, monistamalla, äänittämällä tai muulla tavoin on tekijänoikeuslain mukaisesti kielletty.

Copyright

Kirjoittaja	Jyrki Kivimäki
Kustantaja	Suomen ATK-kustannus Oy PL 68 02601 ESPOO Puhelin (09) 4765 8550 Telekopio (09) 4765 8595 Sähköposti: palvelu@satku.fi Internet: http://www.satku.fi
Kansi	Frank Chaumont
Taitto	Jyrki Kivimäki Reima Flyktman
ISBN	951-762-445-X
Sähköinen laitos	Suomen ATK-kustannus Oy Helsinki 1997

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO

LUKUOHJE

1. WINDOWS NT 4.0

Windows NT ja Windows 95
Windows NT 4.0
Windows NT:n arkkitehtuuri
Windows NT Server ja Windows NT Workstation
Työryhmät ja toimialueet

2. ASENNUS

Ennen asennusta
Asennusvaihtoehdot
Asennusohjelman eri vaiheet
Asennusohjelman suoritus
CD-ROM
Verkko
Työaseman asentaminen
Windows NT 3.51:n päivitys
Automaattinen asennus
Asennuksen vaiheet
Vastaustiedoston luominen
Hakemistorakenne ja jaetut resurssit
Asennuksen jälkeen
Korjauspäivitykset

3. OHJAUSPANEELI

Fontit (Fonts)
Helppokäyttötoimintojen asetukset (Accessibility Options)

Hiiri (Mouse)
Internet
Järjestelmä (System)
- Yleiset (General)
- Suorituskyky (Performance)
- Ympäristö (Environment)
- Käynnistys/Sammutus (Startup/Shutdown)
- Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles)
- Käyttäjäprofiilit (User Profiles)
- Kirjoittimet (Printers)

Komentorivi (Console)
Laitteet (Devices)
Lisää/Poista sovellus (Add/Remove Programs)
- Asenna/Poista (Install/Uninstall)
- Windows NT Asennus

Maakohtaiset asetukset (Regional Settings)
- Maakohtaiset asetukset
- Luku
- Rahayksikkö
- Aika
- Päivämäärä
- Kieli

Mail (Mail)
Microsoft Mail postitoimisto (Microsoft Mail Postoffice)
Modeemi (Modem)
Multimedia (Multimedia)
- Ääni
- Video
- MIDI
- CD-musiikki
- Lisäasetukset

Nauhalaitteet (Tape Devices)
Näppäimistö (Keyboard)
- Nopeus
- Sijainti
- Yleistä

Näyttö (Display)
- Tausta
- Näytönsäästäjä (Screen Saver)
- Ulkoasu

Plus!
Asetukset
ODBC
Palvelin (Server)
Käyttäjät (Users)
Jaetut resurssit (Shares)
Käyttö (In Use)
Monistus (Replication)
Hälytykset (Alerts)
Palvelut (Services)
PC-kortti (PCMCIA)
Pikahaku (Find Fast)
Portit (Ports)
Puhelinverkkoyhteyksien valvonta (Dial-up Monitor)
Puhelupalvelut (Telephony)
Päivämäärä ja aika (Date/Time)
SCSI-sovittimet (SCSI Adapters)
UPS
Verkko (Network)
Äänet (Sounds)

4. KÄYTTÖLIITTYMÄ

Hiiri
Näppäimistö
Kuvakkeet, ikkunat ja valikot
Windowsin käynnistäminen
Windowsin sulkeminen
Työpöytä (Desktop)
Tehtäväpalkki (Task Bar)
Tehtävien hallinta (Task Manager)
Käynnistä (Start)
Ohjelmat (Programs)
Tiedostot (Documents)
Asetukset (Settings)
Etsi (Find)
Ohje (Help)
Suorita (Run)
Sammuta (Shutdown)
Objektit

Pikakuvakkeet
Kansiot
Tiedostot
Oma tietokone (My Computer)
- Levyke- ja levyasemat
- Levykkeen alustaminen
- Kiintolevyn alustaminen
- Levykkeen kopioiminen
- Ääni-CD:n toistaminen
- Levyaseman ominaisuudet

Resurssienhallinta (Explorer)
Roskakori (Recycle Bin)
Verkkoympäristö (Network Neighborhood)
Tiedostonhallinta (File Manager)
Järjestelmänhallinta (Progman Manager)
Käyttöliittymän tehokas hyödyntäminen
- Käyttöliittymän oikeat asetukset
- Järjestelmäkansiot
- Resurssienhallinnan käynnistäminen
- Hakujen tallentaminen
- Työpöydän muutosten ohittaminen
- Käynnistä-valikon nopeuttaminen
- Toimintojen lisääminen pikavalikoihin
- Lyhyet tiedostonimet
- Resurssienhallinnan kohdistaminen
- Tiedostojen ohjaaminen oikeaan paikkaan
- Omat vinkit
- Äänien lisääminen tapahtumiin
- Oikotie asetuksiin
- Leikkeiden tallentaminen työpöydälle
- Kansioiden luominen asiakirjoja tallennettaessa
- Monikansioikkunat
- Tiedostojen löytäminen tiedostolistauksesta
- Fontin esikatselu
- Uusien mallien lisääminen
- Päivitä työpöytä
- Työpöydän kuvakkeiden muuttaminen
- Kuvakkeiden poistaminen työpöydältä
- Tilaindikaattorit
- Ohjauspaneelin kuvakkeet

Ikkuna-animaatioiden poistaminen
Erilaisten kuvakkeiden käyttäminen kansioille
Sarakkeiden kätkeminen Resurssienhallinnassa
Eksoottisen ohjelmaryhmän luominen
CD-äänilevyjen hallinta

5. VALVONTATYÖKALUT

Käyttäjien hallinta (User Manager)

Ominaisuudet
Uuden käyttäjätunnuksen luominen
Ryhmät (Groups)
Profiilit (Profile)
Ajat (Hours)
Työasemat (Logon To)
Tili (Account)
Puhelinyhteys (Dialin)
Käyttäjätunnusten kopioiminen
Useiden käyttäjätunnusten ominaisuuksien hallinta
Monien käyttäjätunnusten ryhmäjäsenyyksien hallinta
Käyttäjätunnusten poistaminen käytöstä
Käyttäjätunnusten poistaminen
Käyttäjätunnusten nimeäminen uudelleen
Paikallisten ryhmien hallinta
Yleisten ryhmien hallinta
Käytännöt ja niiden hallinta
Toimialueen valitseminen
Luottosuhteet

Resurssienvalvonta (Performance Monitor)

Objektit, laskurit ja tapaukset
Seurannan asetukset
Kaaviot (Chart)
Loki (Log)
Hälytykset (Alerts)
Raportit (Report)
Suositeltavia tarkkailun kohteita

Tapahtumien valvonta (Event Viewer)

Lokin tapahtumat
Tapahtumien selailu
Lokin asetukset

Suojauslokin käyttö järjestelmän valvonnassa
Levynhallinta (Disk Administrator)
Kiintolevyjen osiointi
Ensisijainen osio
Jatko-osiot
Loogiset levyasemat
Osioiden alustaminen
Levykokoonpanotietojen käsittely
Levysarjat
Raitasarjat eli rinnakkaisosiot
Raitasarjan poistaminen
Pariteettitarkistetut raitasarjat
Pariteettitarkastetun raitasarjan luominen
Pariteettitarkastetun raitasarjan poistaminen
Peilausparit
Peilausparin luominen
Peilauksen katkaiseminen
Varmuuskopiointi
Nauhalaitteen asennus
Tallennus nauhalle
Varmuuskopiosarjat
Varmuuskopiomenetelmät
Palautus nauhalta
Nauhan käsittelytoiminnot
Varmuuskopioiminen komentojonojen avulla
DOS-komennot
Etäkäytön hallinta (Remote Access Admin)
Windows NT Diagnostiikka

6. APUOHJELMAT

CD-soitin (CD-player)
DrWatson
Edit
FTP
HyperTerminal
Imaging
Internet Explorer
Järjestelmänhallinta (Program Manager)
Kello (Clock)

Keskustelu (Chat)
Laskin (Calculator)
Leikekirjan tarkastelu (Clipboard Viewer)
Mediasoitin (Media Player)
Merkistö (Character Map)
Miinaharava (MineSweeper)
Muistio (Notepad)
Numeronvalitsin (Phone Dialer)
Objektinpakkaus (Object Packager)
Paint
Pasianssi (Solitaire)
Puhelinverkkoyhteydet (Dial-Up Networking)
RDISK
Rekisterieditori (Regedit, Regedt32)
Resurssienhallinta (Explorer)
Saapuneet (InBox)
PinBall
Sysedit
Telnet
Vapaakenttä (Freecell)
Winfile
Welcome
Winver
WordPad
Äänenvoimakkuus (Volume Control)
Ääninauhuri (Sound Recorder)
Paintin käyttö
- Piirtotyökalut
- Zoomaus
- Piirtäminen
- Uusi kuva
- Alueiden käsittely
- Tekstit
- Kuvan avaaminen
- Kuvan tallentaminen
- Kuvan tulostaminen

WordPadin käyttö
- Tehosteet
- Päiväys

OLE2
Uusi asiakirja
Asiakirjan avaaminen
Asiakirjan tallentaminen
Tulostaminen ja esikatselu

7. SOVELLUKSET

Tiedostojen kytkeminen
Komentorivi
Komentorivi-ikkunan asetukset
Ympäristömuuttujat
DIRCMD
PROMPT
TEMP
Komentorivin komennot
START
CMD
ASSOC
FTYPE
AT
CHKDSK
COMPACT
CONVERT
DISKPERF
PENTNT
Komentojonot
@
CALL
ECHO
FOR...IN...DO
GOTO
IF
PAUSE
REM
SHIFT
Parametrit
DOS-sovellukset
Pitkät tiedostonimet
DOS-ikkunan asetukset

DOS-sovelluksen asetukset
Yleiset (General)
Suojaus (Security)
Ohjelma (Program)
Fontti (Font)
Muisti (Memory)
Näyttö (Screen)
Muut (Misc)
Ongelmalliset DOS-sovellukset
Windows 3.1 -sovellukset
32-bittiset Windows-sovellukset
Sovellusten asentaminen
32-bittisten Windows-sovellusten asentaminen
Sovellusten poistaminen
Ohjelmien lisääminen valikoihin
Sovellusten asetukset
INI-tiedostot
Rekisteri
Tiedostotyypit
MS Office 95
Excel 7.0
Exchange ja Schedule+
Word 7.0
Microsoft Network
Jaetut työkalut

8. Tietojen siirto

Leikepöytä (Clipboard)
Leikekirjan tarkastelu
Leikepöydän jakaminen
Leikekirjan sivun käyttöönotto
Tiedostot
OLE
OLE 1.0 -upotus
OLE 2.0 -upotus
OLE-linkitys
Vedä ja pudota

9. TULOSTAMINEN

Kirjoittimen lisääminen
Kirjoittimen hallinta
Kirjoittimen asetukset
- Yleistä (General)
- Portit (Ports)
- Ajoitus (Scheduling)
- Laitteen asetukset (Device Settings)

10. MULTIMEDIA

Multimediamikro
Peliohjain
Äänikortti
Videokortti
Äänenvoimakkuuden säätö
CD-soitin
Mediasoitin
Ääninauhuri

11. VERKKO

Protokollat
UNC-nimet ja levyasematunnukset
Verkkokortti
- Verkkokaapelointi
  - Ethernet
  - Token Ring
- Verkkokortin asentaminen
- Verkkokortin suorituskyky

Verkkoasetukset
- Tunnistus (Identification)
- Palvelut (Services)
- Protokollat (Protocols)
- Sovittimet (Adapters)
- Sidokset (Bindings)

Verkkoympäristö
- Verkon selaaminen
- Pikavalikot
- Ominaisuudet (Properties)

Verkkoresurssien hallinta
- Kansion käyttöoikeuksien periaatteet
  - Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions)
  - Tiedoston käyttöoikeudet (File Permissions)
  - Kansion tai tiedoston valvonta (Auditing)
  - Kansion tai tiedoston omistajuus
  - Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions)
- Kansion jakaminen
  - Kansion jakaminen Resurssienhallinnalla
  - Kansion jakaminen Tiedostonhallinnalla
- Verkkoresurssin käyttöönotto
- Verkon kirjoittimien käyttäminen
  - Kirjoittimen käyttöoikeudet
  - Kirjoittimen valvominen
  - Kirjoittimen omistus
- Kirjoitinpalvelimen ominaisuudet
  - Lomakkeet (Forms)
  - Portit (Ports)
  - Lisäasetukset (Advanced)
- Verkkokirjoittimen jakaminen
- Verkkokirjoittimen käyttöönotto

NetWare

TCP/IP
- Osoitteet
- Reititys
- Nimiselvitys
  - WINS
  - DNS
  - Isäntätiedostot
- Solmutyyppi
- Windows NT TCP/IP
- SNMP
- DHCP-palvelin
  - Osoitesarjan luominen ja jakaminen
  - Osoitesarjan asetukset
  - Osoitteiden käyttö
  - Osoitteen varaaminen
  - DHCP:n käyttöönotto työasemassa
- WINS-palvelin

WINS-palvelimen hallinta
WINS-palvelun käsittelemät nimet
Pysyvät nimien määrittelyt
DNS-palvelin
WINS- ja DNS-palvelun integrointi
TCP/IP-apuohjelmat
ARP
FINGER
FTP
HOSTNAME
IPCONFIG
LPQ
LPR
NBTSTAT
NETSTAT
NSLOOKUP
PING
RCP
REXEC
ROUTE
RSH
TELNET
TFTP
TRACERT

Selauspalvelu

Selauspalvelun käyttö
Selauspalvelun toiminta
Selauspalvelun synkronointi
Selauspalvelun tarkkailu

NET-komennot

NET ACCOUNTS
NET COMPUTER
NET CONFIG
NET CONFIG SERVER
NET CONFIG WORKSTATION
NET CONTINUE
NET FILE
NET GROUP
NET HELP
NET HELPMSG

NET LOCALGROUP
NET NAME
NET PAUSE
NET PRINT
NET SEND
NET SESSION
NET SHARE
NET START
NET STATISTICS
NET STOP
NET TIME
NET USE
NET USER
NET VIEW

12. TIETOLIIKENNE

Microsoft Exchange
Käyttöönotto
Asetukset
Käyttäjäkohtaiset asetukset
Peruskäyttö
Sanoman lähettäminen
Sanoman lukeminen
Sanoman etsiminen
Kansiot

Postitoimiston luominen ja hallinta
Käyttöönotto
Hallinta

HyperTerminal
Uuden yhteyden luominen
HyperTerminalin asetukset
Tiedostonsiirrot

Numeronvalitsin (Phone Dialer)

Puhelinverkkoyhteydet (Dial-up Networking)
Käyttöönotto
Yhteyden lisääminen
Käyttö
Asetukset

Puhelinverkkoyhteyksien valvonta (Dial-up Monitor)

Etäkäytön hallinta (Remote Access Admin)

13. INTERNET

Internet Explorer
- Asetukset
- Käyttö

WWW-vertaispalvelu
- Asennus
- Internet-palvelun hallinta (Internet Service Manager)
- WWW-palveluominaisuudet
- Gopher-palveluominaisuudet
- FTP-palveluominaisuudet
- Ongelmatilanteet

14. KANNETTAVAT MIKROT

Tietoliikenne

PCMCIA-liitäntäkortit

Oma Salkku (My Briefcase)
- Suora yhteys mikrojen välillä
- Ei suoraa yhteyttä mikrojen välillä

15. YLLÄPITO

Windows NT:n käynnistyminen
- BOOT.INI
- Windows NT -käynnistyslevyke

Windows NT:n poistaminen
- FAT-osio
- NTFS/HPFS-osio

Tiedostojärjestelmät
- FAT
- NTFS

Kiintolevyjen huolto

Rekisteri
- Rekisterin toiminta

- Rekisterieditorit
- Rekisterin rakenne
- Rekisterin lataaminen
- Rekisterin etäkäyttö
- Rekisterin suojaukset
- Rekisterin elvytys
- Rekisterivinkkejä
  - Sovelluksen asetusten poistaminen
  - WINLOGON
  - Edellinen kirjautuminen
  - Kirjautumissanoma
  - Shutdown
  - Sivutustiedoston automaattinen poistaminen
  - 16-bittisten sovellusten käynnistys erillisessä muistitilassa

Suojaukset

- Käyttöoikeudet
  - Kansion käyttöoikeudet
  - Tiedostojen käyttöoikeudet
  - Jaetun kansion käyttöoikeudet
- Profiilit
  - Profiilin rakenne
  - Palvelimella sijaitseva profiili
  - Pakollinen profiili
  - Default User
  - Default User palvelimella
- Järjestelmäkäytäntöjen editori (Policy Editor)
  - Järjestelmäkäytäntöeditorin käyttö
  - Paikallinen rekisteri

Palvelimen valvontatyökalut

Palvelimen hallinta (Server Manager)

- Toimialueen valitseminen
- Näytä (View)
- Asetukset (Options)
- Ominaisuudet (Properties)
- Jaetut hakemistot (Shared Directories)
- Palvelut (Services)
- Viestit (Message)
- Palvelimen roolin muuttaminen
- Toimialueen tahdistaminen

- Työaseman/palvelimen lisääminen toimialueelle
- Työaseman/palvelimen poistaminen toimialueelta
- Työaseman/palvelimen nimen muuttaminen

Palvelimen hallinta WWW-selaimella

Optimointi

- Prosessori
- Keskusmuisti
- Kiintolevy ja kiintolevyohjain
  - IDE ja EIDE
  - SCSI
- CD-ROM-asema
- Näyttö ja näytönohjain
- Verkkokortti
- Kirjoittimet
- Modeemit
- Sovellukset
- Optimointivinkkejä

Vikaselvitys

- Varautuminen ongelmiin
- Työkalut
  - SCSITool
  - NTHQTool
- Lisäkortit ja laitekonfliktit
- Järjestelmän elvytys

Virustorjunta

Microsoft TechNet

Windows NT Workstation Resource Kit

JOHDANTO

Tervetuloa **Windows NT 4.0 Tehokäyttäjän oppaan** pariin. Kirjan tarkoitus on johdattaa sinut ytimekkäästi ja tehokkaasti **Windows NT 4.0** -käyttöjärjestelmän pariin. Tässä kirjassa keskitytään työasema-versioon, mutta toki palvelintakin käsitellään, varsinkin palvelimen erityisominaisuuksia ja hallintaa työasemasta.

Windows NT -käyttöjärjestelmää olen käyttänyt päätoimisesti vuodesta 1993 alkaen ja toteuttanut useita laajoja Windows NT:hen perustuvia verkkoprojekteja. Olen kouluttanut ja konsultoinut lisäksi **Windows 95**-käyttöjärjestelmää. **Mikrotietokoneita** olen käyttänyt ja rakennellut 1980-luvun alusta. **Lähiverkkoja** olen toteuttanut ja käyttänyt vuodesta 1985, **Windows-käyttöliittymää** olen käyttänyt vuodesta 1988.

Toivon, että olen osannut tuoda kokemukseni esille myös tässäkin kirjassa! Palautteesi voit antaa lähettämällä kustantajalle kirjan lopusta löytyvän palautelomakkeen.

Laajempi Windows NT 4.0 -palvelinta, NT-verkkoja, -optimointia ja järjestelmärekisteriä käsittelevä kirja ilmestyy kevään 1997 aikana.

Haluan kiittää supportista seuraavia:

- **Hellevi**
- **Willehart**

sekä

- edesmenneen **Danny Gatton**in tuotantoa inspiraation lähteenä, erityisesti **Unfinished Business** (NCD-02479) -CD-äänite.

Lisätietoa eri kirjoista, Windows-versioista ja Internetistä löydät vaikkapa Suomen Atk-kustannuksen WorldWideWeb-palvelimesta, jonka URL-osoite on **http://www.satku.fi**. Tervetuloa tutustumaan!

Espoo 23.1.97
Jyrki Kivimäki

LUKUOHJE

Tämä opas jakaantuu 15:een lukuun. Voit edetä opasta aivan vapaasti omassa tahdissasi tai loikata suoraan kiinnostavaan aiheeseen:

1. luku käsittelee yleisesti Windows-versioiden historiaa sekä Windows NT 4.0:n uusia ominaisuuksia ja tekniikoita

2. luku keskittyy Windows NT:n **asentamiseen**

3. luku käy läpi Windows NT:n asetukset, jotka löytyvät keskitetysti **Ohjauspaneelista**

4. luku esittelee **uuden käyttöliittymän**

5. luku käsittelee Windows NT:n valvonta- ja hallintatyökalut

6. luku esittelee Windows NT:n mukana tulevat **apuohjelmat**

7. luku käsittelee sovellusten ajamista Windows NT:ssä

8. luku käsittelee **tietojen siirtoa** Windows NT:ssä

9. luku käsittelee **tulostamista** Windows NT:ssä

10. luku kertoo Windows NT:n **multimediaominaisuuksista**

11. luku paneutuu **verkkokäyttöön**

12. luku käsittelee Windows NT:n **tietoliikenneominaisuuksia**

13. luku käsittelee **Internetiä** ja Windows NT:n **Internet-tukea**

14. luku käy lyhyesti läpi Windows NT:n **kannettavien mikrojen** käyttöä helpottavat ominaisuudet

15. luku tarkastelee lopuksi Windows NT:tä järjestelmän **ylläpidon** kannalta unohtamatta optimointia ja vikadiagnostiikkaa.

1. WINDOWS NT 4.0

Windows NT 4.0 julkistettiin heinäkuussa 1996.

Tässä luvussa verrataan lyhyesti Windows NT- ja Windows 95 -versioita ja kerrotaan Windows NT 4.0:n uusia ominaisuuksia.

Windows NT ja Windows 95

Windows NT:n kehittäminen alkoi, kun Microsoftin ja IBM:n OS/2-kehitysyhteistyö päättyi. Uuden käyttöjärjestelmän pääkehittäjäksi Microsoft palkkasi **David N. Cutlerin**, joka oli ollut kehittelemässä Digitalin VAX-minitietokoneiden **VMS**-käyttöjärjestelmää. NT-projektin vaiheista kertoo esimerkiksi G. Pascal Zacharyn **Showstopper!**-kirja (ISBN 0-7515-1629-5). Kirjasta selviää varsin seikkaperäisesti miksi ainoa näyttelijä, joka voisi projektista kertovassa leffassa esittää Dave Cutleria, on **Jack Nicholson** .

Keväällä 1993 Microsoft julkistikin täysin uuden 32-bittisen **Windows**

NT 3.1 -käyttöjärjestelmän. NT tulee kirjaimista **New Technology**, uusi teknologia. Versio 3.1 tuli silloisen Windows 3.1-version mukaan. Koska Windows NT oli suunniteltu aivan uudelta pohjalta, se mahdollisti useiden DOS-ympäristössä esiintyneiden ongelmien poistamisen.

Windows NT 3.1:tä seurasivat **Windows NT 3.5** (*Daytona*), joka julkistettiin syksyllä 1994 ja **Windows NT 3.51**, jonka julkistus tapahtui kesällä 1995. **Windows NT 4.0** julkistettiin 31. heinäkuuta 1996.

Microsoft kehittää tällä hetkellä seuraavan sukupolven Windows-versioita kahdella eri rintamalla, jotka ovat Windows 95:n ja Windows NT:n tulevat versiot.

Verrattaessa Windows NT:tä ja Windows 95:sta on ehkä helpoin luetella mitä Windows 95 ei ole:

- Windows 95 toimii vain Intel- ja yhteensopivilla suorittimilla
- Windows 95 ei tue moniprosessorimikroja
- Windows 95 ei tarjoa keskitettyä käyttäjienhallintaa
- Windows 95 ei tule olemaan niin stabiili kuin Windows NT
- Windows 95 käyttää kehitettyä FAT-tiedostojärjestelmää ja Windows NT käyttää NTFS-tiedostojärjestelmää
- Windows 95 ei toimi tehokkaasti Pentium Pro-mikrossa.

Näillä näkymin näitä puutteita ei tulla koskaan poistamaan Windows 95-tuotelinjasta; nehän ovat jo olemassa Windows NT:ssä.

Usein puhuttaessa Windows NT:n uusista versioista viitataan *Cairoon*. Se on koodinimi kokoelmalle piirteitä, jotka jossakin tulevassa NT-versiossa tullaan toteuttamaan.

Windows NT 5.0:sta on jo joitakin ennakkotietoja. Niiden mukaan keskeisessä asemassa tulee olemaan **selkeämpi keskitetty hallinta** (keskitetyt päivitetykset, keskitetyt sovellusten asennukset, keskitetty työasemien hallinnointi, keskitetty järjestelmän lukitseminen jne), **Active Directory** (objektipohjainen hakemistoratkaisu) ja **Active Server** (Internet/Intranet-sovelluskehitykseen.

Muuta tervetullutta *saattaa* olla esimerkiksi *Rapid booting* (työaseman käynnistys sekunneissa) ja tosiaikainen multimedia (myös 3D- ääni).

Cluster- eli ryvästukea (suomennettu myös *klusteriksi*, useamman palvelimen muodostama vikasietoinen resurssi) kehittelee Windows NT:lle Microsoftin lisäksi myös moni laitetoimittaja, esimerkiksi **Tandem**, **NCR** ja **Compaq**. Asiasta voi lukea lisää vaikkapa kirjasta **Gregory F. Pfisterin** kirjasta **In Search of Clusters** (ISBN 0-13-437625-0). Kirjan kannessa komeilee susilauma (*Wolfpack*), ja sanotaankin Microsoftin tulevan Windows NT-klusteriratkaisun saaneen nimensä juuri tästä!

Windows NT 4.0

Windows NT 4.0 tarjoaa paljon uusia ominaisuuksia. Kirjoittajan mielestä seuraavat viisi piirrettä ovat keskeisiä muutoksia:

- **Arkkitehtuurimuutokset, tähtäimessä tehostunut suorituskyky**
- **Windows 95-näköisyys**
- **Järjestelmänhallinnan kehittynyt tuki**, Tehtävänhallinta (Task Manager)
- **Käyttäjän ympäristön kehittynyt hallinta** - profiilit, **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (*System profile Editor*), oletuskäyttäjän (*Default User*) ja kaikkien käyttäjien (*All Users*) yhteiset asetukset
- **Internet/Intranet-tuki** sekä työasemassa että palvelimessa; mukana tulevat **WWW-palvelimet ja -selain**, palvelimessa myös **DNS** (*Domain Naming System*).

Seuraavana on kattava lista uusista ominaisuuksista.

Windows 95 -käyttöliittymä:

- **Resurssienhallinta** (Explorer)
- **Oliokeskeinen käyttöliittymä**: Työpöydällä on dokumentteja, kansioita ja viittauksia
- Olioita voidaan käsitellä suoraan käynnistämättä erillistä ohjelmaa
- **UNC** (*Universal Naming Convention*)-viittaukset verkkokäytössä

Työpöytä (Desktop):

- **Roskakori** (Recycle Bin), käyttäjäkohtainen
- **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood)
- **Saapuneet** (Inbox)
- **Internet Explorer**
- **Oma Salkku** (My Briefcase)
- **Oma Tietokone** (My Computer)

Uusia ohjelmia:

- **Windows NT Diagnostics**
- **Tehtävän hallinta** (Task Manager)

Kehittyneempi Remote Access Service (RAS)-tuki:

- **Autodial**-yhteyden automaattinen avaus)
- **Multilink** (useita samanaikaisia yhteyksiä)
- **Kirjautumisen** puhelinyhteystuki
- **Reititys** (RAS-palvelin Internet-gatewayna, PPTP)

Kehittyneempi NetWare-tuki:

- **NetWare Directory Services** (NDS)
- **Login Script** -tuki

Tekniikkaa:

- Kehittyneempi ohjaintuki
- **Unimodem**
- Näytönohjaimet
- Ohjaimia mm. MPEG2, äänikortit
- Kehittyneempi Pentium Pro-tuki
- **Laitteistoprofiilit** (Hardware Profiles)
- Kehittyneempi metafile-spoolaus
- **HPFS-tuki on poistettu**
- **i386-tuki on poistettu**
- Täysi 486 enhanced mode -tuki RISC-järjestelmille
- Kehittyneempi moniajo
- Laajennettu **Symmetrical Multiprocessing** (SMP)-tuki
- Erilliset muistialueet 16-bit DOS- ja Windows 3.1-sovelluksille
- **DCOM** (Distributed Component Object Modeling (ex-Network Object Linking and Embedding-OLE)
- **User** (I/O-palvelut) ja **Graphical Display Interface** (GDI) ovat nyt kernel-mode funktioita ja ne on siirretty NT Executiveen
- **Telephony API** (TAPI)
- **DirectX** API:t (DirectDraw, DirectSound, DirectPlay, Direct-Input, ActiveMovie)
- Nopeampi 2D-grafiikka, AVI-toisto, OpenGL
- **Cryptography API** (CAPI), DeFrag API

Uusia palveluita:

- Universal Exchange Inbox
- **Multimedia-katseluohjelmat** (QuickView tukee MS Office-tie-dostotyyppejä)
- **CD Autoplay** (data ja audio)
- **AutoRun** -käynnistys tiedostosta, URL:stä...

Internet Windows NT -palvelimessa:

- **Internet Information Server** (IIS) 2.0 (3.0 julkaistu)
- Integroitu **Domain Name System** (DNS) ja **Windows Internet Name Service** (WINS)
- **Multi-Protocol Routing** (MPR)
- **Internet Explorer 2.0** (3.0 julkaistu)
- **FrontPage-editori**

Internet Windows NT -työasemassa:

- WWW-Vertaispalvelut (Peer-Web Services)
- **Internet Explorer 2.0** (3.0 julkaistu)

Muuta:

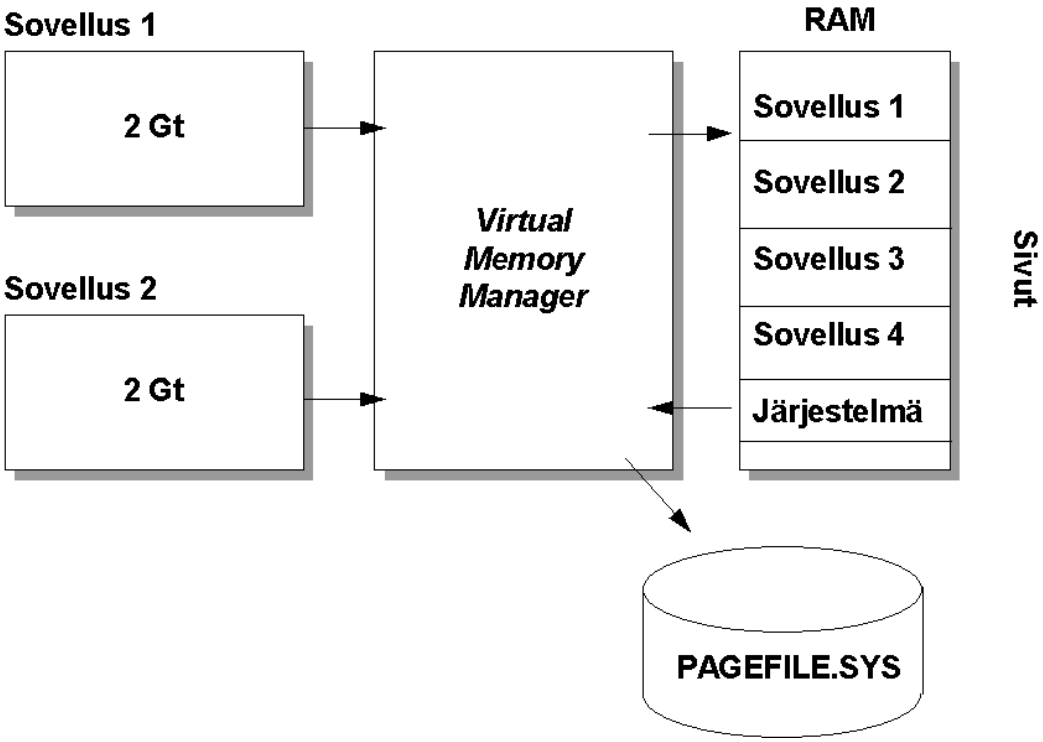
- Ohjauspaneelin asetuksia kehitetty
- Plus!-paketti (Windows 95)
- HyperTerminal
- PinBall-flipperi
- WordPad
- Paint
- Imaging for Windows NT -skannausohjelma

Toki jotain tarvittavaa ja ilmeistä jää puuttumaankin. Puutelistalla kirjoittajan mielestä ovat seuraavat ominaisuudet:

- **APM** (*Automatic Power Management*)- virransäästöautomatiikan tuki puuttuu. Tämä olisi tarpeellinen esimerkiksi kannettavissa mikroissa.
- **Plug and Play** - Kytke ja käytä ei toimi lennossa
- **Disk Quota** - ei levytilankäytön valvontaa. Edelleenkään esimerkiksi palvelimen levytilan käyttöä ei voi rajoittaa
- **Defragmentointityökalut** - NT 4.0:ssa on API-tuki ja painike sirpaloinnin poistolle, mutta sovellus puuttuu
- **Ei globaalia hakemistojärjestelmää** - sellainen on todenäköisesti tulossa NT 5.0:aan
- **Faksi** - saatavissa jo tällä hetkellä erikseen, mutta ei tule NT 4.0-paketissa.

Windows NT:n arkkitehtuuri

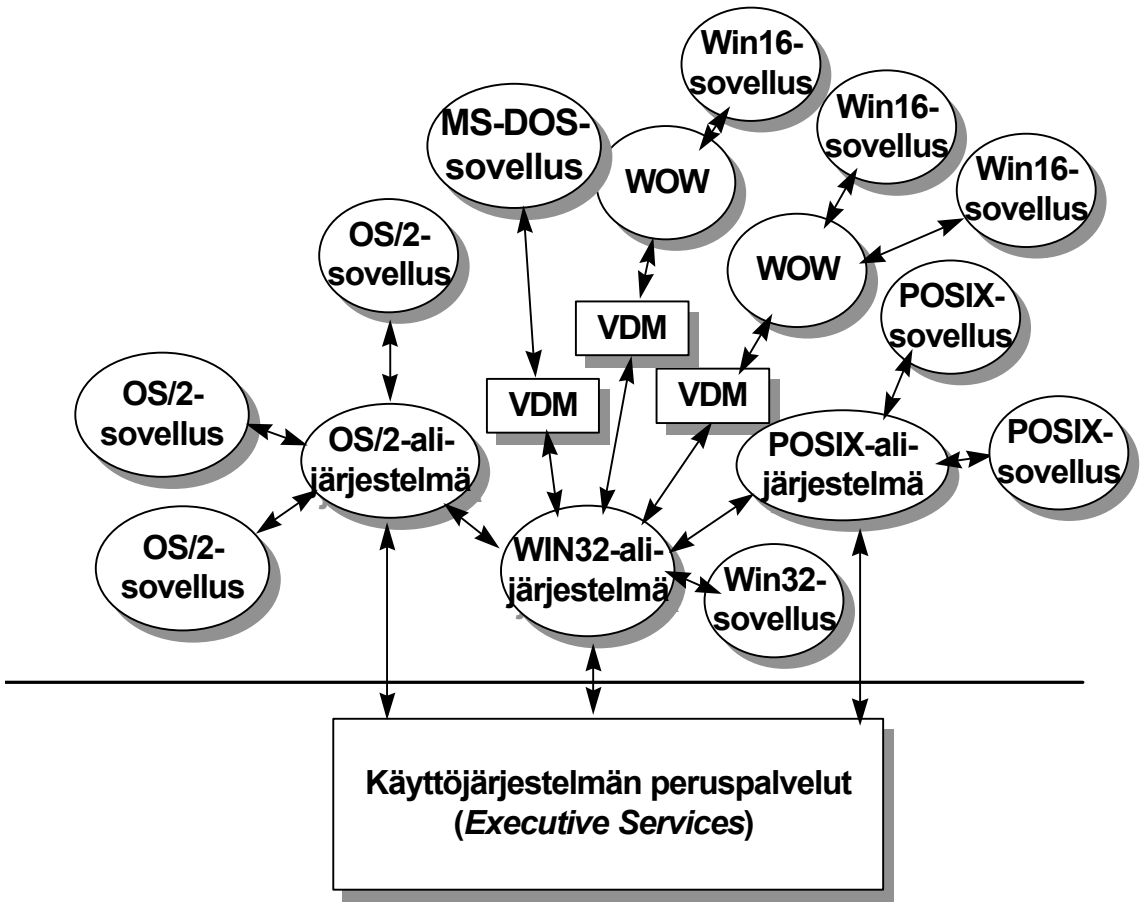
Windows NT on moniajokäyttöjärjestelmä, joka tukee prosessorin muistiavaruutta 4 gigatavuun (Gt) saakka. Jokainen sovellus voi kuitenkin saada käyttöönsä *vain* 2 Gt muistia. Käytössä on suora muistinosoitus (*flat memory model*) sekä näennäismuisti (virtuaalimuisti, *virtual memory*). Kiintolevyä käytettäessä NT käyttää 64-bittisiä osoitteita, jolloin kiintolevyllä voidaan osoittaa 16 exatavun (*exabyte*) osoiteavaruus.



Windows NT:n muistimallissa jokainen sovellus saa käyttöönsä 4 Gt virtuaalimuistia (2 Gt sovellusta ja 2 Gt järjestelmää varten). Virtuaalimuisti jaetaan sivuihin, ja *Virtual Memory Manager* liittää virtuaalisivut järjestelmän fyysisiin muistipaikkoihin. Sivutus tehdään *Demand Paging* -periaatteella; kun sovellus tarvitsee käyttöönsä dataa, se haetaan sivutustiedostosta (*Paging File*).

Windows NT tukee 16-bittisiä Windows 3.1-sovelluksia, 32-bittisiä Windows 95- ja Windows NT-sovelluksia, MS-DOS-sovelluksia, OS/2 1.x-tekstitilassa toimivia sovelluksia ja **POSIX**-sovelluksia.

NT:n ydin on Win32-alijärjestelmä, joka käsittelee näytön, käyttäjän toiminnot jne. 32-bittiset sovellukset suoritetaan suoraan siinä. MS-DOS-sovellukset suoritetaan **VDM**:ssä (*Virtual DOS Machine*), ja se on omansa jokaiselle sovellukselle. MS-DOS-sovellukset käyttävät **VDD** (*Virtual DOS Driver*) -ajureita käsitellessään laitteita. **WOW** (*Windows on Win32*) on VDM:ssä ajettava tuki 16-bittisille Windows-sovelluksille. WOW tukee Windows 3.1:lle tehtyjä sovelluksia.



NT on saatavissa Intelin prosessorien lisäksi eräille muillekin prosessoreille: mm. **PowerPC**:lle ja Digitalin **Alphalle**. NT:ssä on symmetrinen moniprosessorituki (**SMP**). Käyttöjärjestelmän ja sovellusten säikeet (*threads*) voidaan suorittaa millä tahansa prosessorilla - sovellukset toimivat muutoksitta.

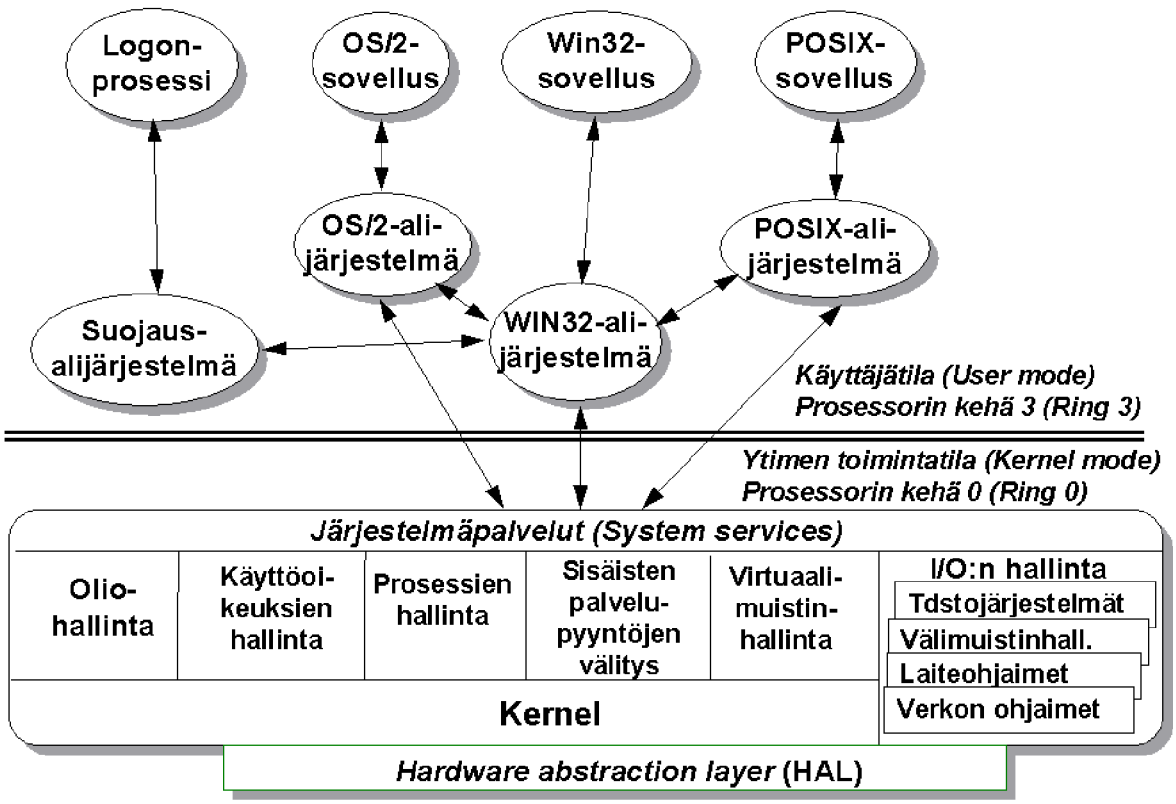
Suojausjärjestelmä on NT:n sisäänrakennettu ominaisuus, jolla varmistetaan, etteivät sovellukset voi käyttää NT:n resursseja ilman riittäviä käyttöoikeuksia.

Security Reference Monitor huolehtii esimerkiksi käyttäjän oikeuksien tarkistamisesta. Se, kuten muutkin käyttöjärjestelmäpalvelut (*System Services*) toimii *kernel modessa*. Käyttäjän sovellukset ja toiminnot toimivat *user modessa*. Nämä modet ovat käytössä esimerkiksi RISC-prosessoreilla; Intel käyttää *Ring-modeja*: **Kehä 0 eli Ring 0** on kernel- ja **Kehä 3 eli Ring 3** *User mode*. Ring 1 ja 2 eivät ole käytössä.

Hardware Abstraction Layer (HAL) eristää NT:n järjestelmän laitteiston asetuksilta, kuten IRQ:t, väylän haltijat jne. Käytössä oleva HAL määrittelee mm. NT:n yksi- tai moniprosessorituen.

Kernel eli ydin on kooltaan noin 60 kt; sitä ei sivuteta kiintolevylle eikä se ole keskeyttävä - paitsi laitekeskeytykset (IRQ). Kernel hoitaa säikeiden ajoituksen, moniprosessorien synkronoinnin sekä virhe- ja poikkeustilanteiden käsittelyn.

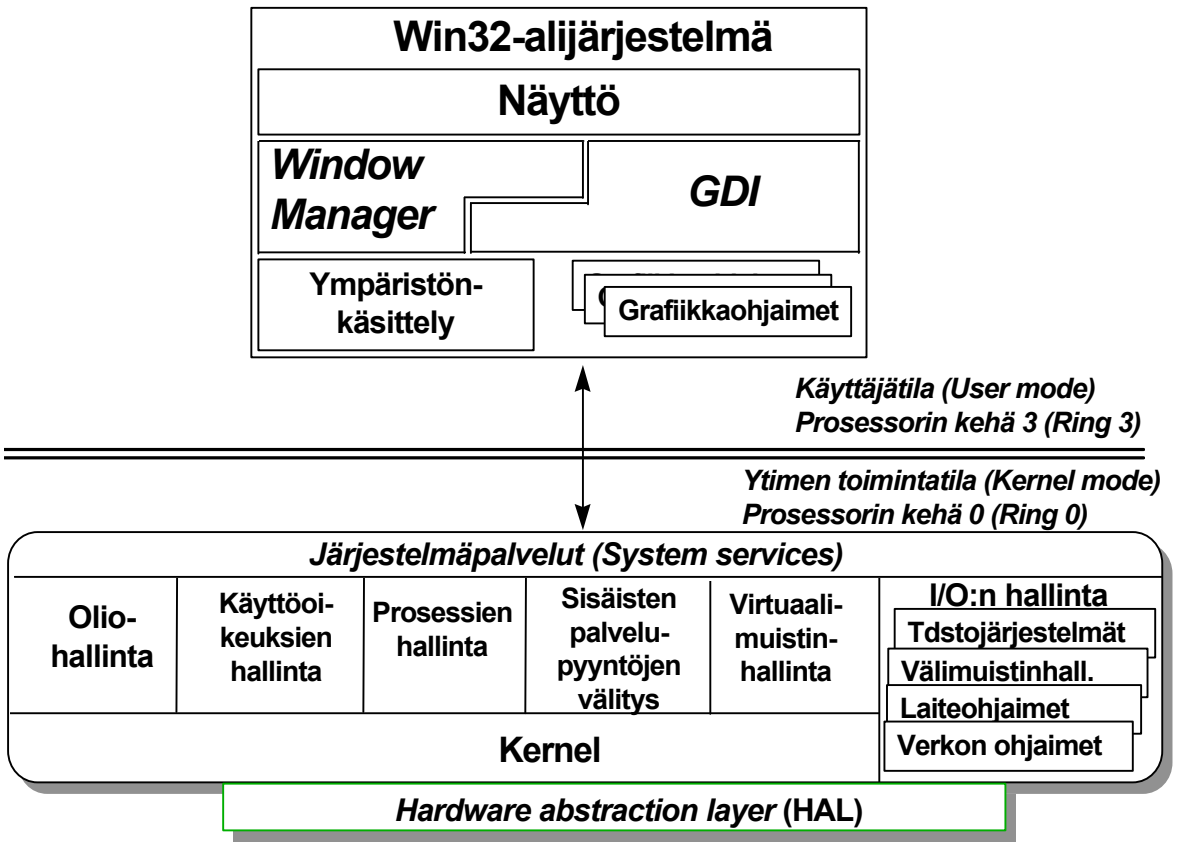
Jokainen alijärjestelmä voi kutsua kerneliä. Tällöin, vaikka esimerkiksi Win32 jymähtäisi, voi osa prosesseista olla edelleen hengissä - esimerkiksi palvelin. Ring 0 käyttää koko prosessoria; sillä on mm. oikeudet muutta rekisterejä (muistinhallinta jne). Ring 0:ssa on oikeudet kaikkeen mahdolliseen - Ring 3:ssa ei tällaisia oikeuksia ole. Niinpä häiriöt Ring 0:ssa voivat vaikuttaa koko järjestelmään.



Kun käyttäjä kirjautuu järjestelmään, hän käynnistää kirjautumis- eli Logon-prosessin (*Logon Process*), johon liittyy kirjautumisikkuna sekä etäkirjautumisprosessi (*Remote Logon Process*). *Local Security Authority* on NT:n suojausjärjestelmänydin - se luo ns. oikeustodistuksen (*Access Token*), joka liitetään mukaan kaikkiin käyttäjän toimintoihin. *Security Account Manager* (SAM) ylläpitää käyttäjätietokantaa. Lopulta *Security Reference Monitor* huolehtii oikeuksien tarkistamisesta, ja antaa oikeuksien mukaiset valtuudet eri objektien käyttöön.

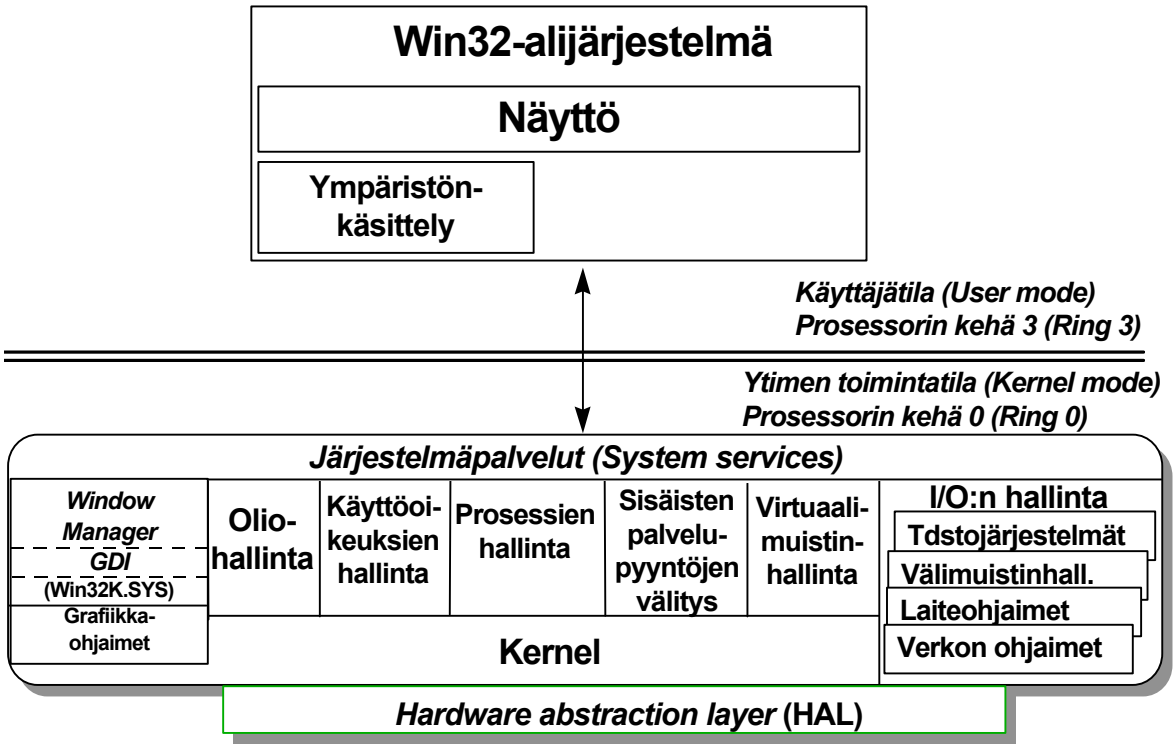
I/O:n hallinta (*I/O Manager*) kattaa tiedostojärjestelmät, välimuistin hallinnan (*Cache Manager*), laiteohjaimet ja verkon ohjaimet.

Windows NT 4.0:ssa tapahtui Win32-alijärjestelmän muutos. NT 3.51:ssä **Window Manager-** (USER) ja **Graphics Device Interface-** (GDI) komponentti toimivat **käyttäjätilassa** (*User mode*).



Kuva: Windows NT 3.5X:n Win32.

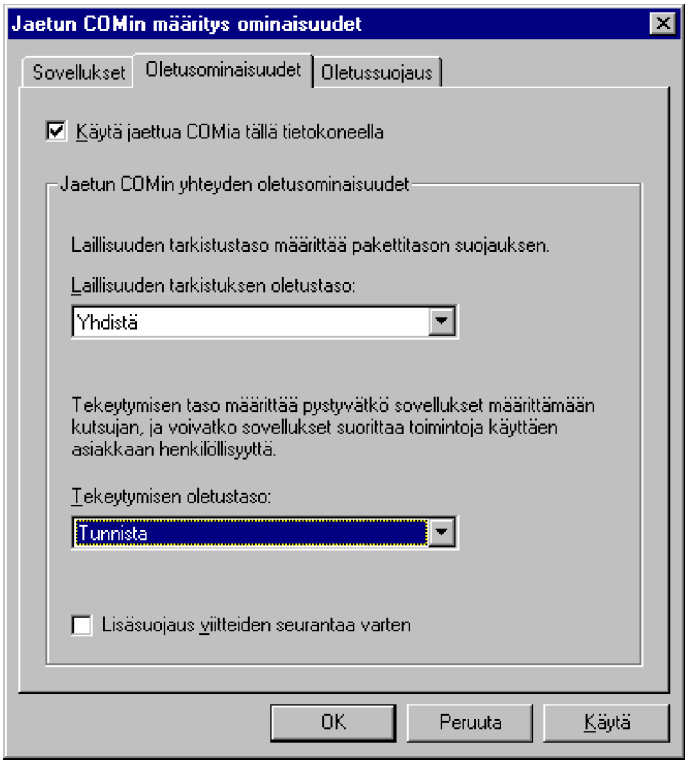
Windows NT 4.0:ssa ikkunoiden hallintaa käsittelevä **Window Manager-** (USER) ja grafiikan käsittelyä hoitava **Graphics Device Interface-** (GDI) komponentti on kirjoitettu uudelleen ja siirretty käyttöjärjestelmän peruspalveluiden tasolle sekä **käyttäjätilassa** (*User mode*) toimivat laiteohjaimet, kuten **näytönohjain** ja **kirjoitinohjaimet**, on myös siirretty käyttöjärjestelmän peruspalveluiden tasolle (*Executive Services*), mikä vauhdittaa grafiikan käsittelyä.



Kuva: Windows NT 4.0:n Win32.

Tästä syystä näytön- ja kirjoitinohjaimista on syytä hankkia Windows NT 4.0-versiot. Koska muut komponentit ovat ennallaan, todennäköisesti verkkokortin ja massamuistiohjainten ohjaimet toimivat, mutta aina syytä testata ohjainten toimivuus ennen laajamittaista päivitysrupeamaa!

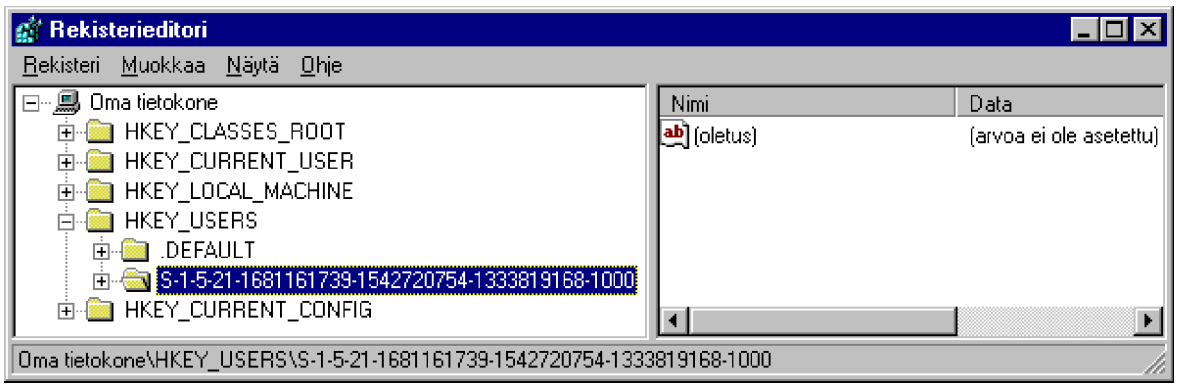
Muita muutoksia on tuki **Distributed Component Object Model** (DCOM) -sovelluksille. DCOM tukee sovellusten hajauttamista useille verkon tietokoneille. Hajautettu sovellus käsittää useita prosesseja, jotka muodostavat yhden tehtävän, ja nämä prosessit voidaan ajaa yhdessä tai useammassa tietokoneessa. DCOM tukee myös ActiveX-alustaa, ja DCOM-asetuksia voi muuttaa **DCOMCNFG.EXE**-ohjelmalla.



Jokaisella käyttäjätunnuksella on oma **turvatunnuksensa** (*SID, Security Identifier*), joka nähdään esimerkiksi **rekisterieditorilla** (**REGEDT32.EXE** tai **REGEDIT.EXE**) tai Resource Kitin **GETSID.EXE**:llä:

```
The SID for account VERSTAS\jki is
S-1-5-21-1681161739-1542720754-1333819168-1000
```

Se kertoo mm. version (**S-1**), Windows NT:n (**5**) ja käyttäjätunnuksen hallinta-alueen (**21-1681161739-1542720754-1333819168**) sekä suhteellisen (**1000**) tunnuksen (*RID, Relative ID*).



Samalla käyttäjätunnuksella ei saa olla kahta SID:iä - tällainen tilanne syntyy, jos sama käyttäjätunnus luodaan erikseen esim. NT-työasemaan ja myös toimialueeseen. Tämä siksi, että kirjautuessaan järjestelmään käyttäjä saa oikeustodistuksen (*Access Token*) ja se myönnetään SID:n, ei käyttäjätunnuksen perusteella. Kaikki käyttäjän oikeusmääritykset tehdään tämän oikeustodistuksen avulla. Oikeusmääritykset (*Access Control Architecture*) määritellään oikeuslistalla (*ACL, Access Control List*).

NT:n asetukset - sekä laitteisto- että käyttäjä-, tallennetaan **rekisteritietokantaan**. Keskitetty rekisteritietokanta on tehty siksi, että erilliset asetustiedostot ovat hankalia: ne eivät ole suojattavissa, eivät helposti palautettavissa ja mikro- ja käyttäjäkohtaiset asetukset menevät helposti sekaisin sekä ennen kaikkea: niitä on liikaa (vrt. Windows 3.1:n INI-tiedostot).

Windows NT Server ja Windows NT Workstation

Jokin aika sitten keskusteltiin kiivaasti Windows NT Serverin ja Windows NT Workstationin eroista. Moni on kuullut rekisterin asetuksista, joilla voi muuttaa työaseman palvelimeksi. **Windows NT Magazinessa** (November 1996) on tutkittu Windows NT-käyttöjärjestelmän konfigurointia, ja tultu tulokseen, että käyttöjärjestelmän ydin sinänsä on yhteinen, mutta palveluiden konfigurointi ja ohjelmistojen paketointi eroavat. Tässä ei ole mitään uutta - näin se on ollut jo ensimmäisestä Windows NT 3.1 Advanced Serveristä (palvelin) ja Windows NT 3.1:sta (työasema) alkaen.

Puhtaasti hallinnoinnin kannalta ajateltuna Windows NT Server ja Windows NT Workstation eroavat toisistaan siten, että työasema mahdollistaa vain **työryhmän** muodostamisen. Työryhmässä ei ole keskitettyä käyttäjien hallintaa, vaan työryhmä lähinnä määritellään verkon selailua varten. Mutta jo yksikin NT-palvelin voi muodostaa **toimialueen** (verkkoalue, *domain*), jossa on keskitetty käyttäjien hallinta.

Lisäksi palvelinversioissa on vikasietoisuustuki ja toimialueen hallintaan tarvittavat ohjelmat sekä eräitä muita ominaisuuksia on laajennettu.

Windows NT Workstation ja Windows NT Server ovat tarkoitetut eri käyttöä varten:

- Windows NT Workstation on tarkoitettu työasemakäyttäjille, jotka haluavat tehon lisäksi skaalattavuutta, vikasietoisuutta sekä NT:n suojausominaisuuksia.

- Windows NT Server on palvelinohjelmisto sovelluspalvelimeksi, tiedosto- ja tulostuspalvelimeksi sekä etäkäyttöpalvelimeksi.

Seuraavat palvelimen toiminnot eivät kuulu työasemaversioon:

- **Dynamic Host Configuration Protocol** (DHCP) -palvelinpalvelu (sekä työasema- että palvelinversio toki sisältävät DHCP-protokollan)

- **Windows Internet Naming Service** (WINS) ja **Domain Naming System** (DNS)

- Keskitetty käyttäjähallinta

- Kiintolevyjärjestelmän vikasietoisuusominaisuudet (peilaus jne)

- Etäkäyttöpalvelimen (Remote Access Server) 255 samanaikaista käyttäjää (työasemassa yksi)

- Yhdyskäytävä NetWare-palvelimeen (Gateway Services for NetWare, GSNW)

- Macintosh-palvelut: tiedosto- ja kirjoitinpalvelut Macintosh-käyttäjille, AppleTalk-kirjoittimet sekä Macintosh- että Windows-käyttäjille

- Logon scriptit

- Käyttäjätunnusten lukitseminen

- Verkkotyöasemien asennustuki (Network Client Administrator)

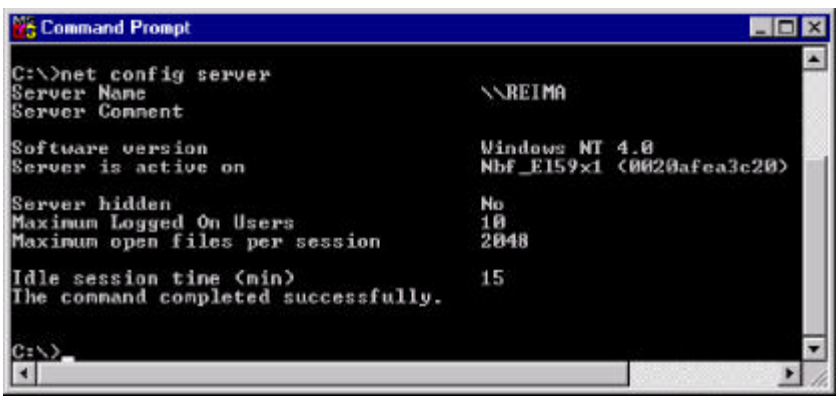
- Toimialueen hallintavälineet (Server Manager, User Manager for Domains)

- RPL-tuki levyttömille työasemille
- Lisenssipalvelu

Koska Windows NT Server on optimoitu palvelinkäyttöön, Microsoft BackOffice -tuotteet käyttävät sitä sovelluspalvelimena (Systems Management Server, SNA Server, SQL Server, Exchange Server jne).

Kaikki erot eivät välttämättä ole konkreettisesti näkyvissä pelkän käyttöliittymän puitteissa, vaan erot ovat rakennettuja syvälle itse NT-käyttöjärjestelmän konfigurointiin. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- Välimuistin levyllekirjoitusmekanismi on suunniteltu erilaiseksi erityyppistä kuormitusta varten
- Palvelinpalvelu (**SRV.SYS**) ei sivuta yhtä innokkaasti palvelinversiossa kuin työasemassa
- Työasemassa Virtual DOS Machine (**VDM**) on esiladattu muistiin sovellusten nopeampaa käynnistämistä varten. Windows NT Server ei esilataa VDM:ää
- Säikeiden käsittely on erilainen. Windows NT Server on optimoitu nopeisiin palvelintyyppisiin I/O-toimintoihin ja Windows NT Workstation on optimoitu työasemasovelluksiin.
- Windows NT Server voidaan optimoida joko tiedosto- ja tulostinpalvelimeksi tai sovelluspalvelimeksi, työasemasta tämä toiminto puuttuu. Työasemaversio kuitenkin toimii yhtä tehokkaasti kuin palvelinversio noin kymmenelle samanaikaiselle tiedosto- ja tulostinpalvelintoiminnon käyttäjälle, jolloin pienen vertaisverkon (Peer-to-peer) asennus NT-työaseman avulla on mahdollista.



Toiminto	Windows NT Server	Windows NT Workstation
Tavoite	Palvelinpalvelut mahdollisimman tehokkaat - kaikki käytettävissä olevat CPU/muistiresurssit palvelevat resurssien jakoa	Työasemapalvelut mahdollisimman tehokkaat työaseman paikalliselle käyttäjälle
SMP	Tukee neljää prosessoria	Tukee kahta prosessoria
Muisti	Minimi 16 Mt RAM Suositus > 32 Mt RAM	Minimi 12 Mt RAM Suositus > 16 Mt RAM
Levytila	Minimi 160 Mt	Minimi 110 Mt
Asiakkaiden verkkoyhteyksien lkm	Rajoittamaton	10
Apple MacIntosh-tuki	On	Ei
Vikasietoisen levyjärjestelmän tuki	RAID 1 ja RAID 5	Ei
Toimialuetuki	On	Ei
Etäkäyttöpalvelin	256 samanaikaista käyttäjää	1 käyttäjä
Monistuspalvelu (Replikointi)	Vienti/tuontipalvelu	Tuontipalvelu
Hallintavälineet	NT-palvelimien ja NT-työasemien hallinta	Vain paikallisen NT-työaseman, mutta osa työkaluista tukee NT-palvelimien ja -työasemien hallintaa
BackOffice -palvelinalusta	On	Ei
HTTP-, Gopher-, FTP-palvelin	Rajoittamaton	Rajoitettu
DNS-, DHCP- ja WINS-palvelin	On	Ei
FrontPage-editori	On	Ei

Työryhmät ja toimialueet

Windows NT -työaseman käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, eli resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti - eri tasoiset käyttöoikeudet voidaan erotella paikallisesti työasemassa määriteltyjen käyttäjätunnusten avulla. Tämä on ns. *User Level Security*, mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti.

Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitää tukeutua **Windows NT Server** -palvelimeen. Tällöin voidaan hyödyntää toimi- eli verkkoalueen (*domain*) keskitetyn resurssienhallinnan etuja.

Asennettaessa NT-palvelin tulee ottaa kantaa siihen, mikä on palvelimen rooli verkossa. Näitä rooleja voi olla kolme: **ohjauskone**, **varapalvelin** tai **palvelin**:

Ohjauskone
(Primary Domain Controller, PDC)

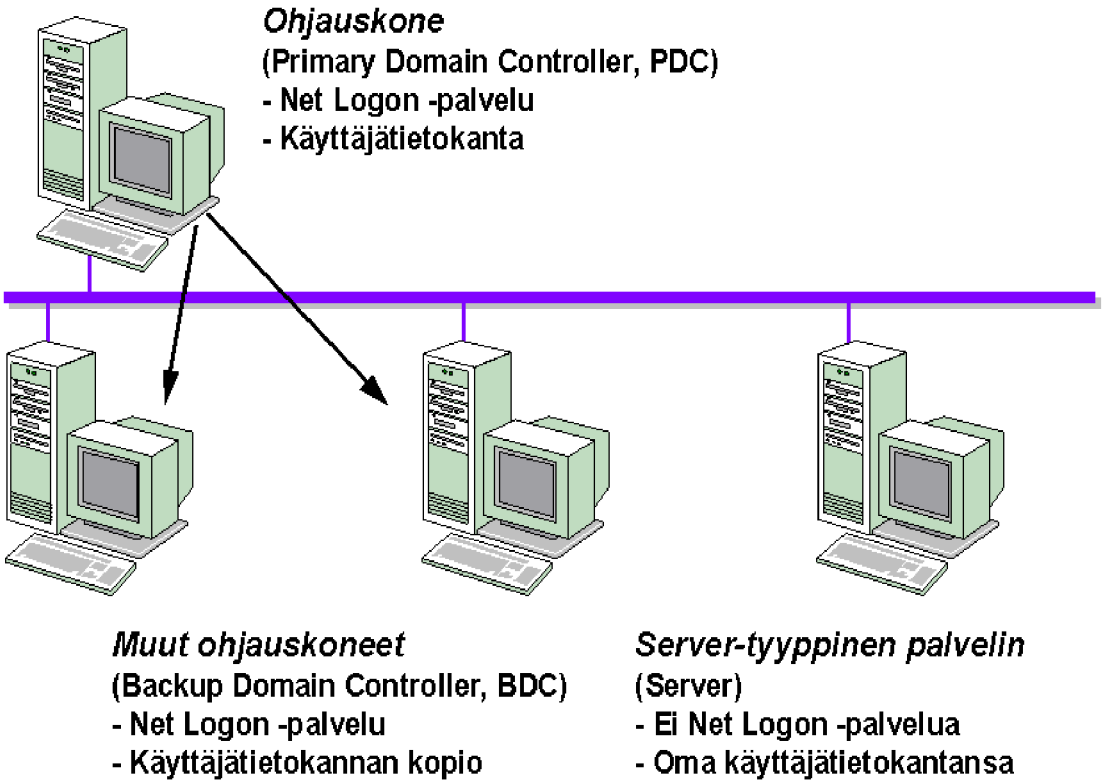
- Ohjauskone (PDC) asennetaan aina toimialueen ensimmäisenä palvelimena, mutta myöhemmin jokin varapalvelin (BDC) voidaan muuttaa pysyvästi tai väliaikaisesti ohjauskoneeksi esimerkiksi huollon ajaksi
- Ohjauskone ylläpitää käyttäjätietokantaa ja toimialueen asetuksia
- Ohjauskone käsittelee käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle
- Ohjauskone voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena
- Lukumäärä on rajoitettu toimialueittain: ohjauskoneita voi olla vain yksi kappale per toimialue

Varakone tai varapalvelin
(Backup Domain Controller, BDC)

- Varapalvelin saa kopion käyttäjätietokannasta
- Toimii ohjauskoneen varapalvelimena, jos ohjauskone ei ole jostain syystä verkossa
- Varapalvelin käsittelee myös käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle
- Varapalvelin voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena
- Toimialue ei edellytä yhtään varapalvelinta, mutta suositus on vähintään yksi kappale per toimialue; maksimilukumäärää ei ole rajoitettu

Palvelin
(Server)

- Myös palvelin voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena
- Palvelin ei saa kopiota käyttäjätietokannasta - tämä edellyttää omaa käyttäjien hallintaa paikallisesti palvelimessa



Luottosuhteilla (*Trusting Relationship*) mahdollistetaan käyttäjien käyttöoikeuksien ulottaminen myös toisiin toimialueisiin; tällöin toisissa toimialueissa ei tarvitse määritellä uudelleen kyseistä käyttäjää, vaan luottosuhteen avulla käyttäjälle tai ryhmään, johon käyttäjä kuuluu, voidaan suoraan antaa halutut käyttöoikeudet.

Luottosuhteeseen liittyy kaksi käsitettä; **luottava** (Trusting) ja **luotettu** (Trusted) toimialue. Tämä tarkoittaa sitä, että luottava toimialue luottaa toisen toimialueen käyttäjiin ja antaa heille käyttöoikeudet omalla toimialueellaan. Jos esimerkiksi toimialue **NNN** luottaa toimialueeseen **YYY**, niin tällöin toimialueen **YYY** käyttäjät ja käyttöoikeudet ovat voimassa myös toimialue **NNN**:ssä.

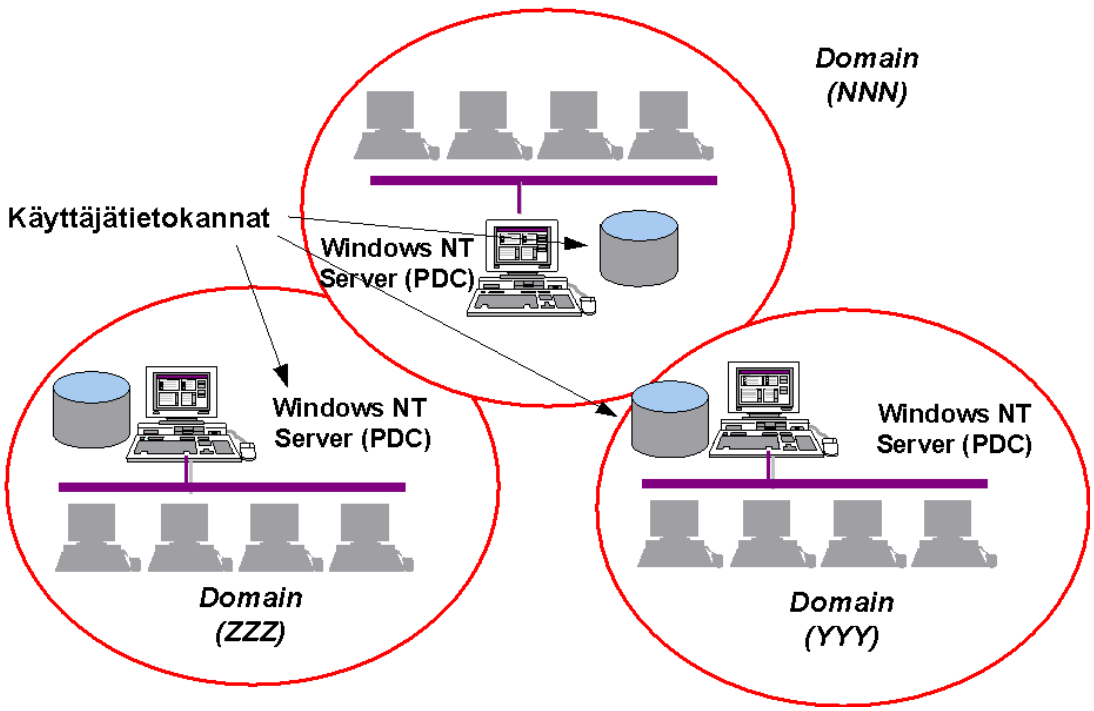
Luottosuhteilla saadaan aikaan neljä erityyppistä toimialuemallia (*domain model*).

- **Single domain**
- **Master domain**
- **Multiple master domain**
- **Complete Trust**

Single domain -mallissa ei luoda minkäänlaisia luottosuhteita toimialueiden välille. Tällöin jokainen käyttäjä on määriteltävä jokaiseen toimialueeseen erikseen. Jos halutaan käyttää toisen toimialueen resursseja, se tapahtuu **guest**-oikeuksin tai luomalla a.o. käyttäjätunnus paikallisena käyttäjänä molempiin toimialueisiin. Tästä taas seuraa salasanojen päivitysongelmat jne.

Tämä on ainoa LAN Managerin ymmärtämä toimialuemalli.

Single domain



Single Domain -malli

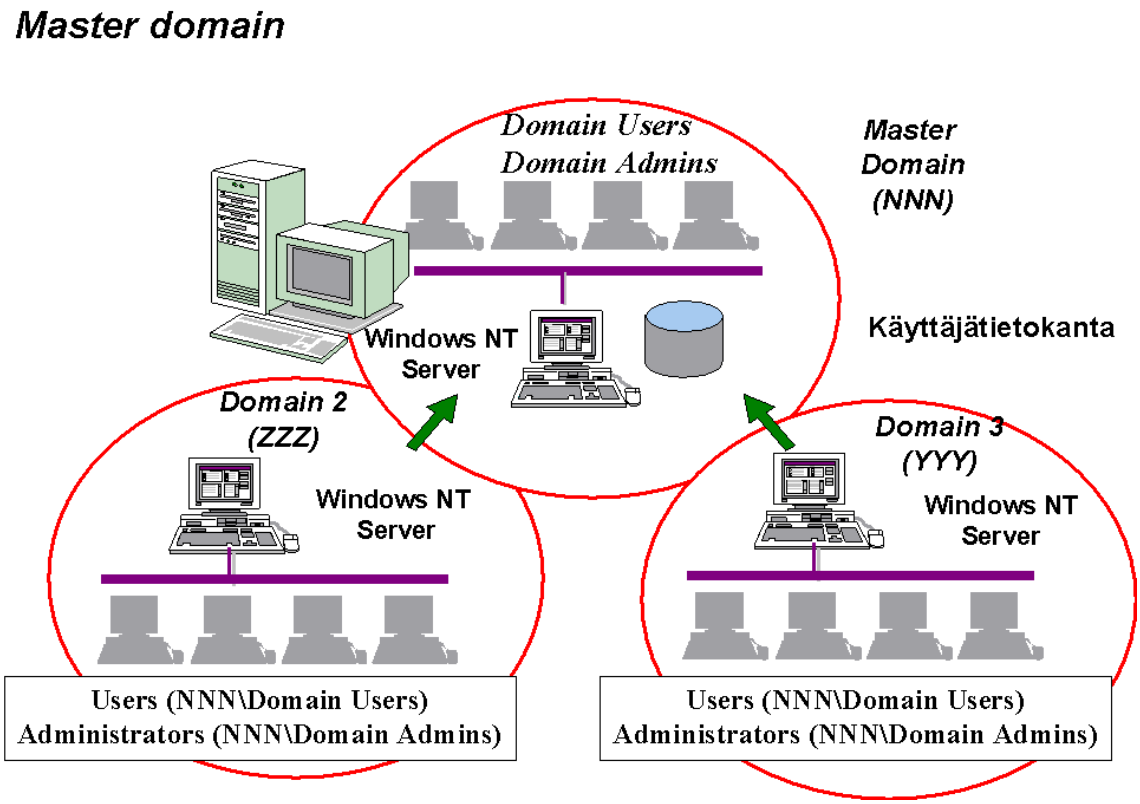
Master domain -mallissa on yksi toimialue, johon kaikki muut toimialueet luottavat - muut toimialueet eivät luota mihinkään muuhun toimialueeseen. Tällöin käyttäjät voidaan luoda keskitetysti vain yhdessä toimialueessa.

Malli sopii hyvin laajoihin verkkoihin (10 000 käyttäjää), joissa halutaan keskittää käyttäjätunnusten ylläpito. Toisaalta se tarjoaa myös mahdollisuuden hallita paikallisella valvoja- eli pääkäyttäjätason (*Administrator*) tunnuksella verkkoa. Lisäksi Master Domainissa voidaan antaa yksittäiselle käyttäjälle eri oikeuksia eri toimialueissa. esimerkiksi **Toimialueen käyttäjät** (**Domain Users**) -ryhmään käyttäjä voi kuitenkin kuulua yksittäisessä luottavassa toimialueessa kyseisen toimialueen paikalliseen **Järjestelmänvalvojat** (**Administrators**)-ryhmään - samaan ryhmään, jossa jo on kyseisen toimialueen paikallinen **Administrator**-käyttäjätunnus.

Jos luottavat toimialueet ovat hitaan tietoliikenneyhteyden päässä, yksi luotetun toimialueen *Backup Domain Controller* kannattaa sijoittaa fyysisesti jokaiseen luottavaan toimialueeseen. Kuva tällaisesta järjestelystä on pari sivua edempänä.

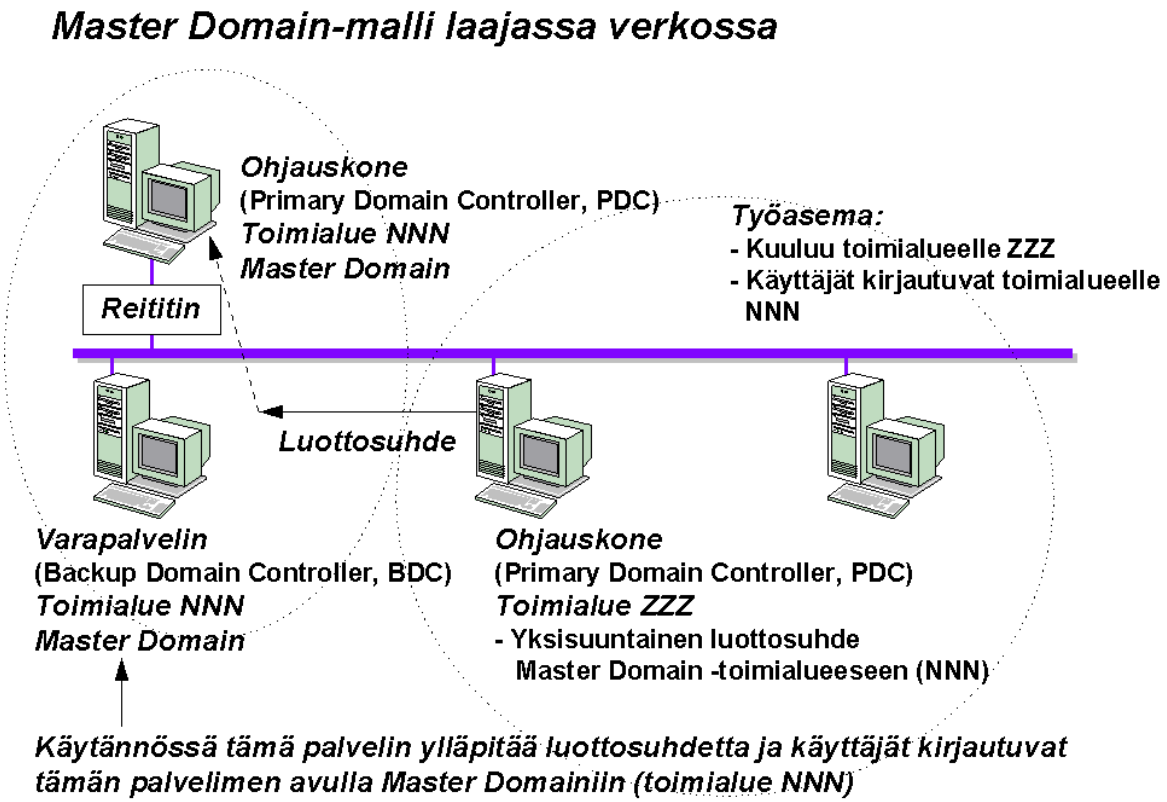
Esimerkki **Master domain -mallista**; toimialueet **ZZZ** ja **YYY** luottavat toimialueeseen **NNN**; sen yleinen **Toimialueen käyttäjät** (**Domain Users**)-ryhmä (**NNN\Domain Users**) on otettu mukaan luottavien toimialueiden paikalliseen **Käyttäjät** (**Users**)-ryhmään. Samoin on tehty **Toimialueen valvojat** (**Domain Admins**)-ryhmälle eli se on otettu mukaan paikallisiin **Järjestelmänvalvojat** (**Administrators**)-ryhmiin. Työasemat kuitenkin kuuluvat **ZZZ**- ja **YYY**-toimialueisiin.

Paikallinen ryhmä (Local Group) on ryhmä, johon voi kuulua **paikallisia käyttäjiä** ja **yleisiä ryhmiä** (Global Group), mutta ei toisia paikallisia ryhmiä. **Yleinen ryhmä** näkyy luottosuhteen yli toisessakin toimialueessa; **toimialueen paikallinen käyttäjä** tai **paikallinen ryhmä** ei näy eikä sitä voida lisätä toisen toimialueen käyttäjäryhmiin.



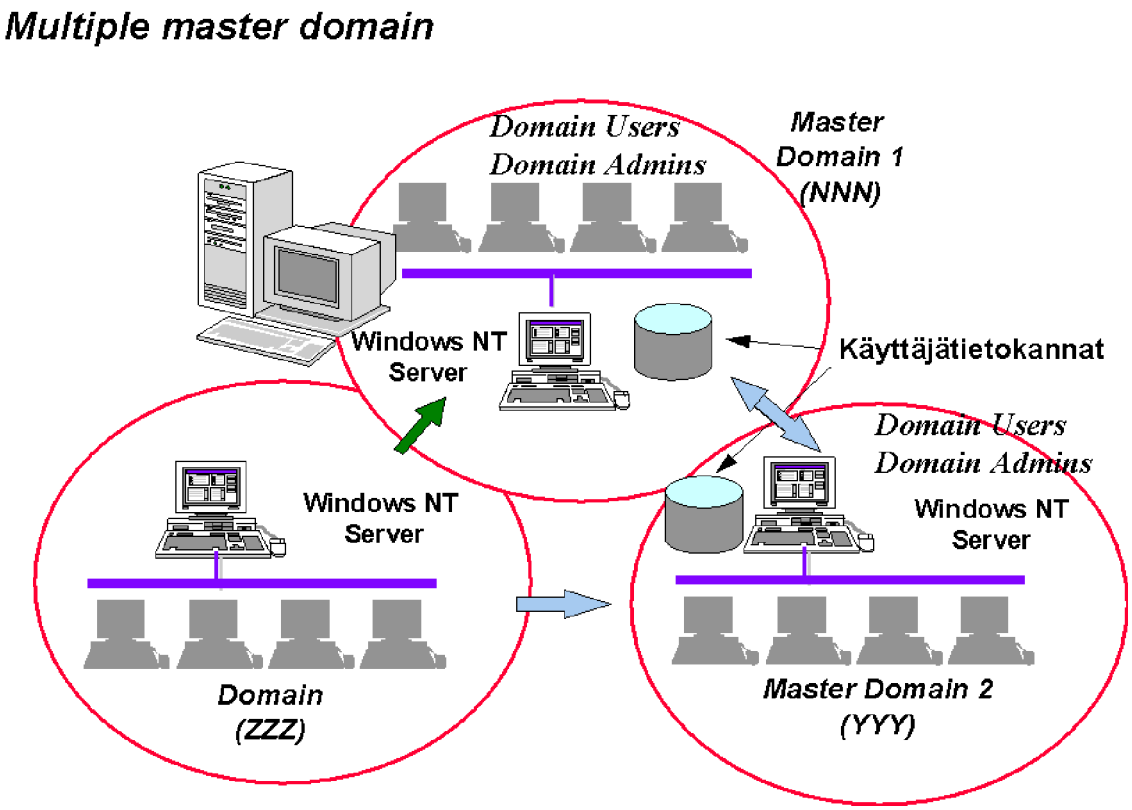
Master domain -malli

Jos luottavat toimialueet ovat hitaan tietoliikenneyhteyden päässä, yksi luotetun toimialueen varapalvelin *(Backup Domain Controller)* kannattaa sijoittaa fyysisesti jokaiseen luottavaan toimialueeseen. Esimerkiksi **laajassa reititinverkossa** järjestetään tyypillisesti Master Domainin BDC samaan verkkoon kuin luottavan toimialueen PDC.



Luottosuhde voi olla myös **kaksisuuntainen** (*Two-way trust*); molemmat toimialueet voivat luottaa toisiinsa. Luottosuhde ei ole kuitenkaan läpinäkyvä eli toimialueen läpi se ei voi ulottua. Luottosuhde pitää aina erikseen perustaa sekä luottavassa että luotetussa toimialueessa.

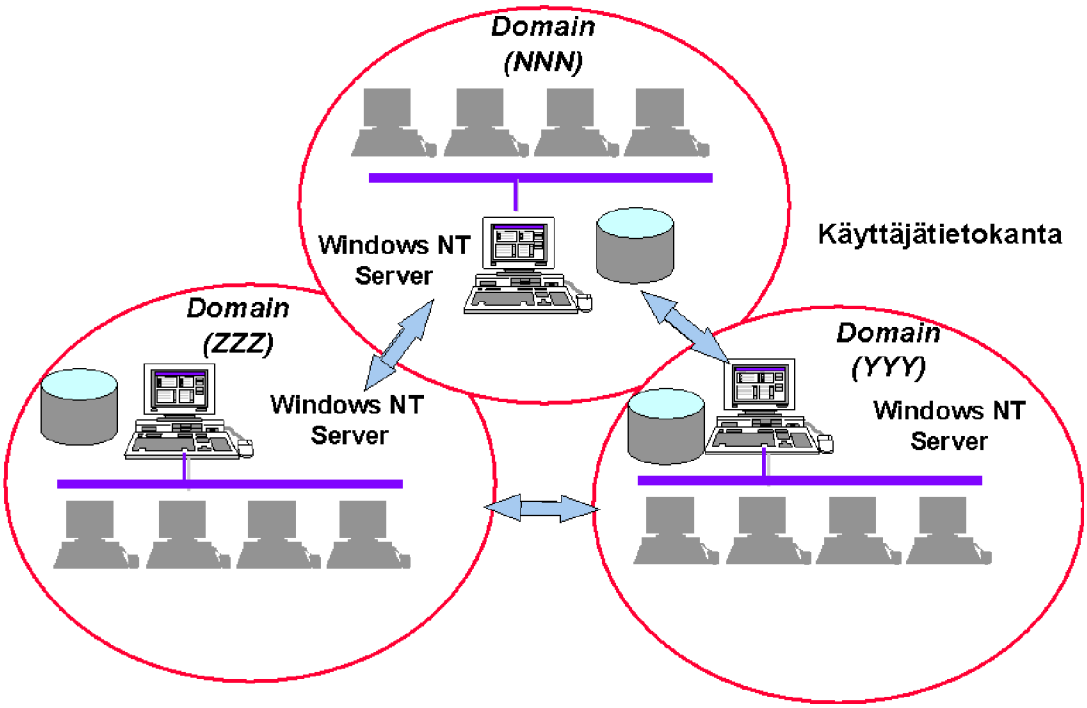
Multiple master domain -malli on "laajennettu" **master domain** -malli; käytetään kahta tai useampaa *master domainia*, jotka luottavat toisiinsa. Toimialue **ZZZ** luottaa toimialueisiin **NNN** ja **YYY**, jotka vastaavasti luottavat molemmat toisiinsa. Näin voidaan erittäin suurissa verkoissa tukea lähes rajatonta käyttäjämäärää, koska aina tarvittaessa voidaan lisätä uusi *master domain*.



Multiple master domain -malli

Kaksisuuntaisella luottosuhteella voidaan luoda luottosuhde, jossa kaikki toimialueet luottavat toisiinsa. Tämä on ns. **täydellinen luottosuhde** (*Complete Trust*).

Complete trust



Complete trust -malli

Complete trust -mallissa kaikki toimialueet luottavat toisiinsa.

Lisäksi voidaan luoda erilaisia sekamalleja, mutta tällöin on syytä miettiä käyttäjätunnukset ja niiden oikeudet vielä kerran!

2. ASENNUS

Seuraavana käsitellään Windows NT 4.0 Workstation -version asennusta.

Olen pyrkinyt käsittelemään useita mahdollisia asennuksen vaihtoehtoja - siksi asennusohjeet saattavat sisältää useita sellaisia valintoja, joihin et omassa asennuksessasi törmää.

Ennen asennusta

Varmista, että käytettävissäsi on riittävä laitteisto eli asennettavassa mikrossa on:

- **80486/25 Mhz tai tehokkaampi Intelin prosessori** (Pentium / Pentium Pro suositeltava)
- **12 Mt tai enemmän keskusmuistia** (16...32 Mt suositeltava minimi työasemassa, palvelimessa riippuen käyttäjämäärästä ja palveluista 32...40 Mt on minimi)
- **CD-ROM-asema** tai verkkoyhteys CD-ROM:iin
- **Vähintään 110 Mt vapaata kiintolevytilaa** (ainakin palvelimessa suosittelen käyttämään SCSI-kiintolevyä)
- VGA-näyttö
- Hiiri

tai

- **Windows NT:n tukema RISC-prosessori** (**MIPS R4000**, **Alpha**, **PowerPC**)
- **16 Mt** tai enemmän keskusmuistia
- **vähintään 110 Mt vapaata kiintolevytilaa**
- **CD-ROM-asema** tai verkkoyhteys CD-ROM:iin

- **Vähintään 110 Mt vapaata kiintolevytilaa** (ainakin palvelimessa suosittelen käyttämään SCSI-kiintolevyä)
- VGA-näyttö
- Hiiri.

Lisäksi tarvitset HD-levykeaseman ja suosittelen verkkokorttia ja äänikorttia.

CD-ROM-asema voi olla **SCSI** tai **ATAPI**. Lisäksi tarvitset vähintään yhden, mahdollisesti neljä tyhjää HD-levykettä.

Jos käytät kaksois- tai useammalla prosessorilla varustettua mikroa, varmista ennen hankintaa järjestelmän toimivuus käyttämässäsi Windows NT-versiossa - vaadi referensseja!

Windows NT 4.0 ei tue HPFS-tiedostojärjestelmää! Jos päivität Windows NT-mikron, jossa on HPFS-levy, Windows NT 4.0:ään, niin muunna ennen asennusta CONVERT-komennolla HPFS-levy NTFS-levyksi!

Selvitä myös seuraavat asiat:

- Verkkokortin tyyppi, keskeytys (**IRQ**), I/O-osoite, DMA (jos käytetty), liitäntätyyppi (BNC, RJ-45 jne) jne. Windows NT käyttää tunnistettuja oheislaitteita oletusarvoilla
- Näytönohjain tai ainakin käytetty piirisarja (S3 jne)
- SCSI-ohjain - tyyppi tai ainakin käytetty piirisarja, IRQ, I/O-osoite, DMA (jos käytetty)
- Hiiri - tyyppi, liitäntäportti (sarjaportti COM1/COM2 tai tai PS/2)
- Äänikortti - tyyppi, IRQ, I/O-osoite, DMA (jos käytetty)
- Modeemi - ulkoisen modeemin tyyppi ja liitäntäportti (sarjaportti COM1/COM2 tai sisäisen modeemin tyyppi ja IRQ sekä I/O-osoite.
- Mikron (työasema/palvelin) **nimi** ja **rooli** verkossa (erityisen tärkeä palvelimen tapauksessa)

- Jos mikro liittyy olemassaolevaan **työryhmään** tai **verkko-alueeseen** eli **toimialueeseen**, myös tämän nimi on tiedettävä. Asennettaessa reititinverkossa NT-työasemaa tai -palvelinta olemassa olevalle toimialueelle on syytä myös selvittää toimialueen **ohjauskoneen** (PDC, Primary Domain Controller) **IP-osoite** sekä luotava kelvollinen **LMHOSTS**-tiedosto. Muuten yhteyttä ei ohjauskoneeseen saada, ja ainakin toimialueen **varapalvelimen** (BDC, Backup Domain Controller) asennus tyssää siihen

- Kirjoittimen tyyppi ja käyttämä portti, jos asennat kirjoittimen mikroon paikallisesti

- Korvataanko mahdollisesti aikaisempi mikrossa oleva käyttöjärjestelmä Windows NT:llä vai käytetäänkö Windows NT:n dual-boot-ominaisuutta. Haluttaessa esimerkiksi samaan mikroon Windows 95 ja Windows NT on C:-asemaan **ennen** NT:n asentamista asennettava **MS-DOS** ja **FAT** -tiedostojärjestelmä. Tämän jälkeen voidaan asentaa joko Windows 95 tai Windows NT.

Työaseman liittäminen toimialueelle voidaan tehdä asennuksen yhteydessä tai jättää työasema liittyneeksi työryhmään (tämä on oletus). Erot ovat seuraavat:

Työasema liitetty työryhmään
(Workgroup)

- Ei keskitettyä käyttäjien hallintaa - käyttäjät määritellään työasemakohtaisesti NT-työaseman omalla käyttäjien hallinnalla

- Ei keskitettyä resurssien hallintaa

Työasema liitetty toimialueelle
(Domain)

- Keskitettyä käyttäjien hallinta toimialueen avulla - käyttäjät määritellään toimialueella

- Resurssien hallinta voidaan hoitaa esimerkiksi NT-palvelimelta tai toisesta toimialueelle liittyneestä NT-työasemasta

Asennusvaihtoehdot

Karkeasti sanoen NT:n asennuksessa voidaan käyttää jotakuinkin samoja mahdollisuuksia kuin Windows 3.1:nkin - lisäksi käytettävissä on CD-ROM-asennukset.

Seuraavassa käsitellään NT:n perusasennusta: korjauspäivitykset (*Service Pack*) ja versiopäivitykset on käsitelty myöhemmin tässä kirjassa.

Helpointa asennus on paikallisen CD-ROM-aseman avulla. Jos se on tuettu (ks. HCL, Hardware Compability List) CD-ROM-asema (**SCSI**, **ATAPI**), niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk-levyke A:-asemaan** ja käynnistä mikro. Katso ohjeita hieman edempää tässä luvussa. Setup Boot Diskin ja asennuslevykkeiden on oltava nimenomaan tarkoitetut CD-ROM-asennukseen! Tällaiset levykkeet voit tarvittaessa luoda komennolla **WINNT /OX**.

Muita tunnettuja tai vähemmän tunnettuja vaihtoehtoja ovat seuraavat:

1) Verkkopalvelimen jakamasta **NT:n asennus-CD-ROM-levyltä**. Palvelin voi olla hyvinkin vaatimaton eli **Työryhmä-Windows** (Windows for Workgroups, WfW) tai **Windows 95**-mikro. WfW-mikrot voivat myös jakaa CD-ROM-asemiaan asetuksella **MSCDEX /S**.

Tämän jälkeen tarvitset työasemassa **verkkokäynnistyslevykkeen**, jolla voit käynnistää asennettavan mikron verkkoon. Ota yhteys palvelimelta jaettuun CD-ROM:in **i386**-hakemistoon ja anna komento **WINNT**. Ongelmallisissa tilanteissa voit joutua antamaan eräitä valitsimia, kuten **/T**.

Voit myös kopioida asennustiedostot palvelimen jakamasta CD-ROM:ista työasemaan. Tämä on suositeltavaa silloin, jos asennusohjelma jumiutuu jatkuvasti yrittäessään käynnistää verkkoa.

2) Verkosta eli **verkon levyasemalle kopioidusta NT:n asennus-CD-ROM-levystä**. Kopioi verkon jaettuun hakemistoon NT:n CD-ROM (työasema/palvelin); Intel-ympäristössä minimissään käytettävät tiedostot löytyvät CD-ROM:in **\i386**-hakemistosta eli kopioi se CD-ROM:ilta palvelimen jaettuun hakemistoon. Palvelin voi olla hyvinkin vaatimaton eli se voi olla jopa **Työryhmä-Windows** (Windows for Workgroups, WfW) - tai **Add-On for DOS**-mikron jakama hakemisto.
Tämän jälkeen tarvitset työasemassa **verkkokäynnistyslevykkeen,**

jolla voit käynnistää asennettavan mikron verkkoon. Ota yhteys palvelimen jaettuun hakemistoon, siirry tarvittaessa oikeaan hakemistoon ja anna komento **WINNT**. Ongelmallisissa tilanteissa voit joutua antamaan eräitä valitsimia, kuten määrittelemään väliaikaisen hakemiston valitsimella **/T**.

Voit myös kopioida asennustiedostot palvelimelta työasemaan. Tämä on suositeltavaa silloin, jos asennusohjelma jumiutuu jatkuvasti yrittäessään käynnistää verkkoa.

3) Voit asentaa suoraan CD-ROM-levyltä **WINNT**-komennolla. Ongelmallisissa tilanteissa voit taas joutua antamaan eräitä valitsimia. Tällöin NT:stä ei tarvitse löytyä tukea käytettävälle CD-ROM:ille, koska asennustiedostot joka tapauksessa kopioidaan kiintolevylle. Käynnistä mikro MS-DOS:iin CD-ROM:in tuella ja aja sen jälkeen NT:n asennusohjelma.

4) Edellä tulikin jo esille se, että kiintolevylle kopioidulta NT:n CD-ROM-levyltä voidaan myös ajaa asennus. Ongelmia kohdattaessa voidaan jälleen käyttää sopivia parametreja, esimerkiksi käytettävä komento voi olla **WINNT /S:C:\i386 /T:C: /X**

5) Eräillä valmistajilla on omia ratkaisujaan - esimerkiksi **Compaqilla SmartStart**, jolloin asennuksessa on syytä noudattaa laitevalmistajan ohjeita NT:n asennuksessa

6) *Unattended Setup* on asennusmenetelmä, jolloin voidaan käyttää ennalta luotua **asennuskriptiä** eli **vastaustiedostoa** (*Answer File*). Sellaisen voit luoda Windows NT 4.0 Workstationin CD-ROM:illa tulevalla **Windows NT Setup Managerilla**.

Ohjelma on hakemistossa **Support\Deptools**. Komento on tällöin perusasennuksessa esimerkiksi **WINNT /U:C:\UNATTEND.TXT /S:X: /B**, jolloin käytetään C:-aseman juurihakemistossa olevaa skriptiä ja asennetaan **X:**-asemasta. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita. Päivitys suoritettaisiin komennolla **WINNT32 /U:C:\USERS\DEFAULT \UPGRADE.TXT /S:I:\I386 /B**, joka etsii skriptiä **c:\users\default** -hakemistosta.

Asennuksessa käytetään I:-aseman i386-hakemistoa - tässäkin **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita. Katso esimerkkejä myöhemmin tässä kirjassa.

Jos haluat asentaa verkosta (ts. verkon levyasemalle kopioidusta CD-ROM-levystä) tai suoraan CD-ROM-levyltä, kiintolevylle kopioidusta NT:n CD-ROM-levystä tai CD-ROM-asemasta, jota NT ei tue, siirry i386-hakemistoon ja anna komento **WINNT**.

Asennusohjelman valitsimet ovat:

WINNT [/D[:]winntroot] [/S[:]sourcepath] [/T[:]tempdrive] [/I[:]inffile][/O[X]] [/X | [/F] [/C]] [/B]

/D[:]winntroot	poistaa NT:n järjestelmätiedostot ennen asennusta annetusta hakupolusta, esim. **C:** (*ei NT 3.51:ssä*)
/S[:]sourcepath	määrittelee mistä NT:n asennustiedostot löytyvät. Oletus on nykyinen hakemisto
/T[:]tempdrive	määrittelee levyaseman, jonne asennuksessa käytettävät väliaikaistiedostot sijoitetaan. Oletuksena NT etsii sopivimman, esim. **C**:n. Joissakin mikroissa tämä asetus kannattaa mainita - varsinkin, jos C:-asemassa on esimerkiksi valmistajan diagnostiikka/asennusapuohjelmia eli C:-asemassa on osioimaton levyalue
/I[:]inffile	asennuksen käyttämän asetustiedoston nimi. Oletus on **DOSNET.INF**
/O	luodaan vain asennuksen käyttämät levykkeet
/OX	luodaan levykkeet CD-ROM- tai levykeasennukselle
/X	ei luoda asennuksen käyttämiä levykkeitä
/F	ei verifioida asennuslevykkeiden luontivaiheessa niille kopioitavia tiedostoja

/C	ohita levykkeiden vapaan tilan tarkistus
/B	levykkeetön asennus. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita

Lisäksi on käytettävissä asennus ennalta tehdyn asennusta ohjaavan skriptin avulla - tämä tehdään valitsimella **/U**. Valitsimia voi käyttää samanaikaisesti useitakin, esimerkiksi:

```
WINNT /S:C:\i386 /T:C: /X
```

Päivitystä ei tehdä samalla komennolla. **Versiopäivitys Windows NT 3.51:stä versioon 4.0** suoritettaisiin komennolla **WINNT32**.

Jos haluat asentaa **korjauspäivityksen** (*Service Pack*), niin se suoritetaan komennolla **UPDATE.EXE**. Eri laitevalmistajilla on lisäksi omia päivityksiään (esimerkiksi Compaqilla System Support-päivitykset), joten on syytä ennen korjauspäivitystä tutustua laitevalmistajan suosituksiin korjauspäivitysten asentamisessa.

Windows NT Workstation -työasemat voidaan päivittää Server-tyyppisiksi palvelimiksi (*server*), mutta ei toimialueen ohjauskoneiksi (PDC tai BDC).

Käytettävissä olevat komentorivin komennot ovat siis tilanteesta ja asennettavasta NT-versiosta riippuen:

WINNT	Perusasennus (palvelin tai työasema). Ohjelmatiedosto on **WINNT.EXE**
WINNT32	Versiopäivitys (palvelin tai työasema). Ohjelmatiedosto on **WINNT32.EXE**
UPDATE	Korjauspäivitys eli **Service Pack**, samassa paketissa on palvelin- ja työasemaversio. Ohjelmatiedosto on **UPDATE.EXE** - **korjauspäivitys on kieliversiokohtainen!**

Windows NT 4.0 Workstation-CD-ROM:in hakemistorakenne on seuraavanlainen.

Asennushakemistot eri prosessoriperheille:

ALPHA	**DEC Alpha**
I386	**Intel i386 (i486, Pentium jne)**
MIPS	**MIPS**
PPC	**PowerPC**
DRVLIB	**Ajuri- yms. hakemistoja**
SUPPORT	**Käsikirjat ja *Yhteensopivien laitteiden luettelo* (Hardware Compability List, HCL)**

Asennusohjelman eri vaiheet

Miten käynnistät asennusohjelman riippuu siitä, mistä ja miten asennat NT:n. Asennuksen seuraavat vaiheet ovat jotakuinkin nämä:

1) Valitse **Pika-** tai **Muokattava asennus** (Custom / Express Setup)

2) Onko kyseessä NT:n päivitys vai uusi asennus. Jos kyseessä on uusi asennus, valitse levyn osiointi, tiedostojärjestelmä ja hakemisto, minne NT asennetaan

3) Käyttäjätunnuksesi, mikron nimi sekä rooli verkossa

4) Kieli

5) Jos valitsit **Muokattavan asennuksen** (Custom Setup), tee tarvittavat lisävalinnat

6) Verkkokortti ja protokolla

7) Valitse, onko asennettava NT Workstation -työryhmän jäsen vai verkkoalueen eli toimialueen jäsen

8) Määrittele tarvittaessa paikallinen kirjoitin

9) Määrittele työaseman paikallisen Administrator-tason käyttäjän salasana

10) Virtuaalimuistin asetukset ja mahdollisesti asennettujen ohjelmien etsiminen ja kuvakkeiden luominen

11) Määrittele aika ja aikavyöhyke, näytön asetukset ja tee korjauslevyke (Emergency Repair disk)

Asennusohjelman suoritus

Jos asennus ei ole sinulle täysin tuttua, lue tarvittaessa edellä esitellyt asennusvaihtoehdot ja asennusohjelman eri vaiheet. Aloittelevalle NT-asentelijalle suosittelemme **CD-ROM-asennusta** paikallisesta CD-ROM-asemasta ja asennusvaihtoehdoista **Pika-asennusta** (Express Setup).

CD-ROM

Helpointa asennus on CD-ROM:in avulla. Jos se on tuettu (ks. HCL, *Hardware Compability List*) CD-ROM-asema, niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk**-levyke A:-asemaan ja käynnistä mikro. Huomaa, että Windows NT 3.5x tukee myös **ATAPI**- eli ns. Enhanced IDE-CD-ROM -asemia.

Huomaa, että kiintolevyn ei tarvitse CD-ROM-asennuksessa olla alustettu eikä edes osioitu, vaan asennusohjelma antaa mahdollisuuden tehdä osioinnin ja alustuksen asennuksen yhteydessä.

Verkko

Voit myös käynnistää asennusohjelman komennolla **WINNT** verkon jaetusta hakemistosta (minne CD-ROM on kopioitu) tai verkkoon jaetusta CD-ROM-asemasta hakemistosta **i386**. Tällöin tarvittavat asennuslevykkeet luodaan asennusohjelman ajon aikana ja tiedostot kopioidaan

paikalliselle kiintolevylle, ja mikro käynnistetään uudelleen **Setup Boot Disk**-levykkeellä. Kiintolevyn on oltava alustettu MS-DOS:in tukemalla FAT-tiedostojärjestelmällä ja sillä on oltava vähintään 110 Mt vapaata levytilaa.

Voit tehdä verkkokäynnistyslevykkeen palvelimen Network Client Administrator -ohjelmalla. Käynnistämällä asennettavan mikron tällaisella käynnistyslevykkeellä, pääset kirjoittautumaan suoraan verkkoon ja käyttämään verkon resursseja ilman, että verkkokäynnistysjärjestelmän työasemaosaa tarvitsisi asentaa asennettavan mikron kiintolevylle.

Voit myös kopioida tiedostot CD-ROM:in **i386**-hakemistosta paikalliselle kiintolevylle esim. **i386-**hakemistoon ja käynnistää asennusohjelman sieltä.

Kaikissa tapauksissa käytettyjen SCSI-ohjainten ja -oheislaitteiden terminoinnin on syytä olla oikein!

Työaseman asentaminen

Työasemassa voidaan mielestäni käyttää IDE-pohjaisia kiintolevyjä ja -CD-ROM-asemia (mutta **ei** palvelimessa). Koska Windows NT tukee myös IDE CD-ROMmeja (ATAPI 1.2), niin eräs mahdollisuus onkin käyttää työasemissa halpoja IDE-CD-ROM-asemia jo myös NT:n asennuksessa. NT-työaseman asennus on kuitenkin varminta paikallisen CD-ROM-aseman avulla. Jos mahdollista, työasemassa kannattaisi **kuitenkin** käyttää SCSI-kiintolevyjä. Syynä on suorituskyky ja toimintavarmuus.

1) Jos CD-ROM-asema on tuettu (ks. HCL, *Hardware Compability List*) tai ATAPI 1.2-määritystä noudattava, niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk**-levyke A:-asemaan ja käynnistä mikro. Jos saat virheilmoituksen CD-ROM:illa sijaitsevasta tiedostosta, poista Windows NT:n CD-ROM-levy toistaiseksi asemasta ja käynnistä mikro uudelleen.

2) Vaihda pyydettäessä **levyke 2** (Setup Disk 2) asemaan.

3) Tämän jälkeen näyttöön tulee **Tervetuloa Asennukseen** (Welcome to Setup). Valitse:

- **F1** - opaste
- **ENTER** - asennus
- **R** - korjauslevykkeen avulla voit yrittää korjata vaurioitunutta NT:tä
- **F3** - lopetus

Paina **ENTER.**

4) Seuraavaksi suoritetaan kiintolevyjen ja muiden massamuistien sekä niiden NT:n mukana tulevien ohjainten tarkistus. Jos painetaan **ENTER**, niin NT etsii NT:n mukana tuetut massamuistiohjaimet. Joissakin mikroissa asennus saattaa jumiutua tähän - selvitä silloin massamuistiohjainten tarkka tyyppi ja ohita tämä vaihe suomenkielisesä versiossa **O**:lla (englanninkielisessä **S**:llä). Jos sinulla on laitevalmistajan tukilevyke, jolta ohjain löytyy, paina **O** (S). Muuten kannattaa painaa tässä **ENTER**.

5) Asenna pyydettäessä **levyke 3** (Setup Disk 3) asemaan ja paina **ENTER**. Asennusohjelma tutkii ja ilmoittaa etsinnän aikana löytyviä ohjaimia. Lopuksi saat listan löydetyistä massamuistiohjaimista.

6) Jos tiedät, että tarvitset muun kuin NT:n mukana tulevan SCSI- tai muun kiintolevyn / CD-ROMin ohjaimen, voit vielä tässä vaiheessa painaa **O** (S). Jos luettelo on oikea, kannattaa jatkaa painamalla **ENTER**. Tällöinkin voit myöhemmin asentaa tarvittaessa lisää ohjaimia. NT ei kuitenkaan käynnisty, jos kiintolevyn ohjainta ei ole asennettu jo tässä vaiheessa. Jos CD-ROM on puuttuvan tai väärin määritellyn ohjaimen takana, ei asennusohjelma voi jatkaa CD-ROM:ilta. Tällöin ei myöskään vaihtoehto NT:n asentamiseksi CD-ROM-levyltä ole käytettävissä. Muuten **ENTER** jatkaa normaalisti eteenpäin. Tarvittaessa asennus voidaan lopettaa painamalla **F3**.

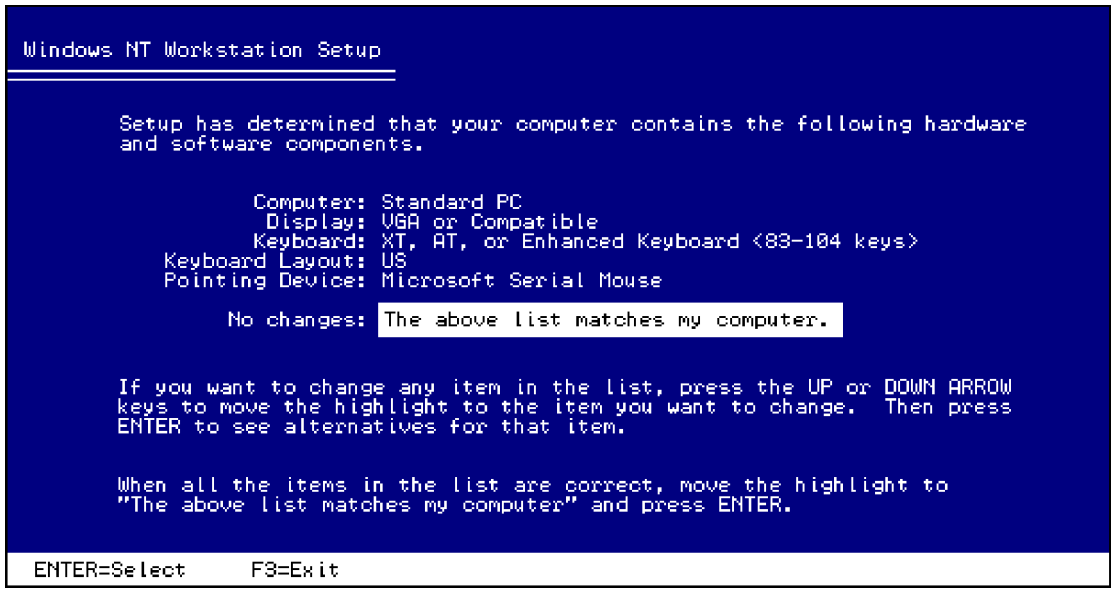
Tässä vaiheessa saattaa tulla lisenssisopimuksen ehdot. Paina **PageDown** ja **F8** (I Agree).

7) Jos työasemassa on jokin aiempi NT-versio asennettuna, asennusohjelma kysyy tarvittaessa, asennetaanko mahdollisesti **aiemmin asennetun NT:n hakemistoon** (esim. **C:\WINNT** tai **C:\WINNT35**).

Tällöin laitteistoasetukset luetaan aiemmin tehdystä asennuksesta ja voit siirtyä laitteistoasetuksiin eli katso valinnat tarkemmin edempänä. Samoin tapahtuu, jos kiintolevyllä ei ollut aiempaa NT-asennusta eli tällöinkin voit siirtyä eteenpäin **määriteltäviin laiteasetuksiin**.

Valitse päivitys painamalla **ENTER**. Voit asentaa uuden asennuksen painamalla **U** (englanninkielisessä **N**).

8) Seuraavaksi esitellään laiteasetukset. Vaihda asetukset tarvittaessa haluamiksesi; esimerkiksi englanninkielisessä (esimerkin kuva) versiossa **Keyboard Layout** kannattanee vaihtaa **Finnish**-versioksi siirtymällä oletuksena olleen **US**:n päälle, painamalla **ENTER** ja selaamalla listasta **Finnish**. Jos käytät moniprosessoriversiota, valitse mikron tyypiksi **oikeaksi tietämäsi** tai **MPS 1.1 Multiprocessor PC**. **Pentium** ja **uudemmat i486-mikrot** ovat **Standard PC**. Jos asennus ei jostain syystä aiemmin onnistunut, kokeile asentamalla **Standard PC**.



9) Asennusohjelma kysyy seuraavaksi, minne levyosioon NT asennetaan. Valitse sopiva levyosio:

- Oletus on C:-asema (SCSI-levyllä ilmoitus on esim. **Disk 0 at Id 0 on bus 0 on aic78xx**; myös tiedostojärjestelmän tyyppi ilmoitetaan, esim. **FAT** tai **NTFS**), levyosion nimi (esimerkissä D:-aseman nimi on SQL) sekä vapaa levytila.

- Jos haluat asentaa toistaiseksi osioimattomalle kiintolevyn osalle, valitse **C**.

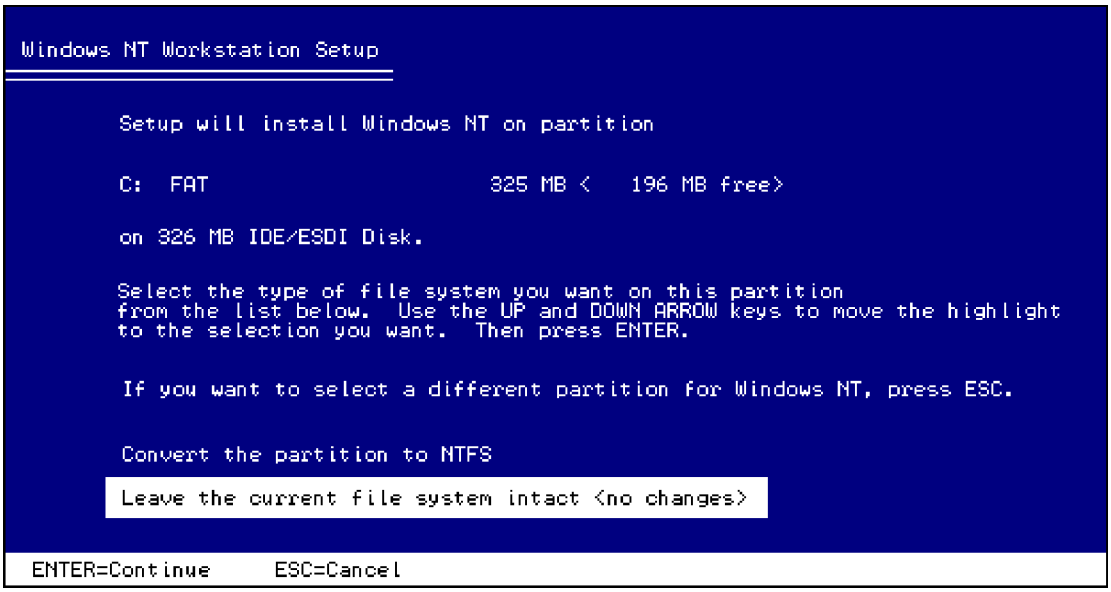
- Tarvittaessa voit poistaa jonkin osion painamalla **D**.

10) Valitse tiedostojärjestelmä. Valinnat ovat seuraavat:

- **Alustetaan levyosio FAT-tiedostojärjestelmällä** (Format the partition using the FAT file system)
- **Alustetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmällä** (Format the partition using the NTFS file system)
- **Muunnetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmään** (Convert the partition to NTFS)
- **Ei tehdä muutoksia** (Leave the current file system intact (no changes))
- **ESC** - paluu

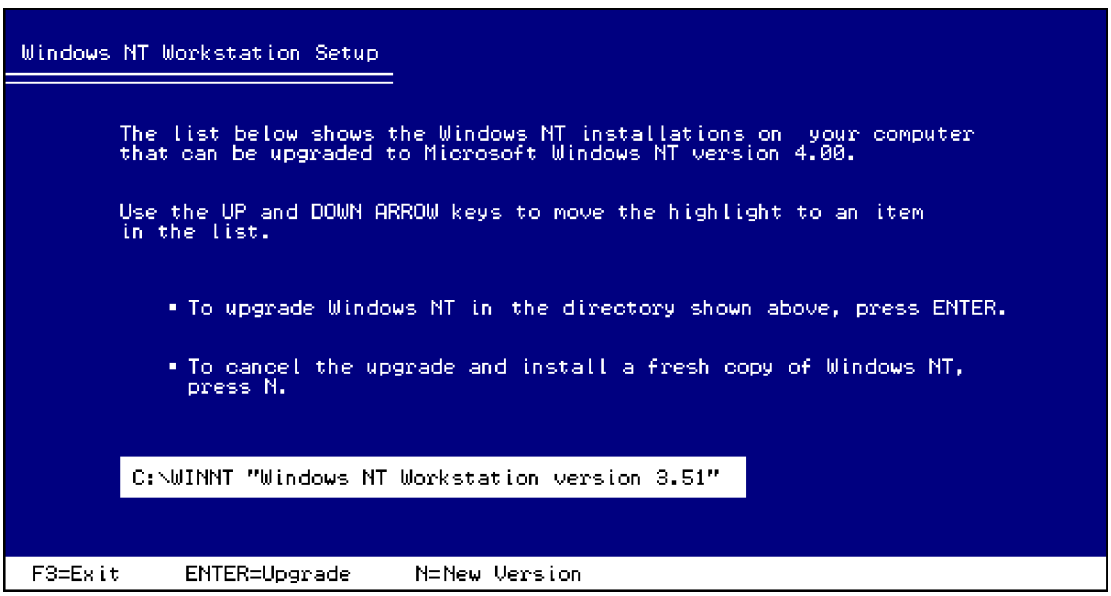
Tee valinta. Ehkä sopivin on **Convert the partition to NTFS**, jos haluat käyttää heti NTFS:n ominaisuuksia. Myöhemminkin voit tehdä muunnoksen **CONVERT**-ohjelmalla. Oletus voi olla esimerkiksi **Leave the current file system intact (no changes)** eli ei tehdä muutoksia tiedostojärjestelmään. Jos valitsit **Format the partition using...** alustus alkaa painamalla seuraavaksi käytettävissä olevista valinnoista riippuen joko **ENTER** tai **F**; **ESC** peruuttaa.

Tällöin myös kerrotaan, mikä alustetaan.



11) Seuraavaksi asennusohjelma kysyy minne asennetaan; oletus on **WINNT**:

- **ENTER** - asennus tarjottuun hakemistoon - tällöin voidaan suorittaa vaikkapa päivitys aiemmasta NT-versiosta (esimerkin kuvassa)
- **PALAUTUSNÄPPÄIN** (BACKSPACE) - voit korjata hakemiston nimen
- Joissakin tilanteissa myös: **N** - voit antaa toisen hakemiston.



12) Tämän jälkeen tarjotaan mahdollisuutta tarkistaa kiintolevyn kunto. Valinnat ovat seuraavat:

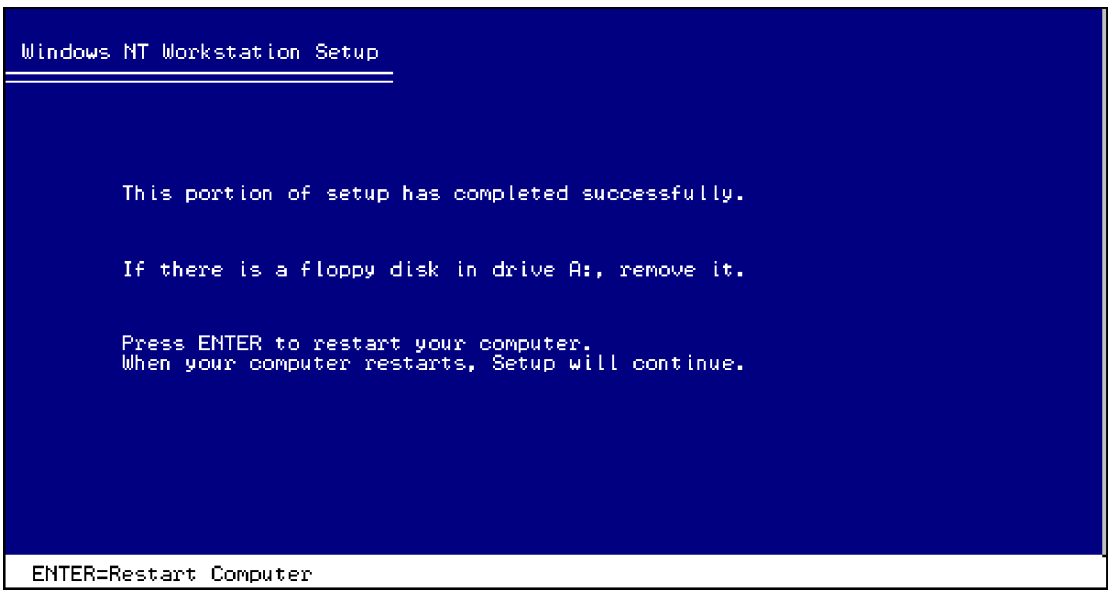
- **ENTER** suorittaa tarkistuksen (Exhaustive)
- **ESC** ohittaa.

Tutkitaan kiintolevy painamalla **ENTER**. Tämän jälkeen asennusohjelma saattaa pyytää laitevalmistajan tukilevykkeitä. Seuraavaksi asennusohjelma kopioi tiedostot kiintolevylle. Tällöin näytössä on keltainen palkki sekä prosentit kopioinnin edistymisestä. Oikeassa alanurkassa näet kopioitavan tiedoston nimen.

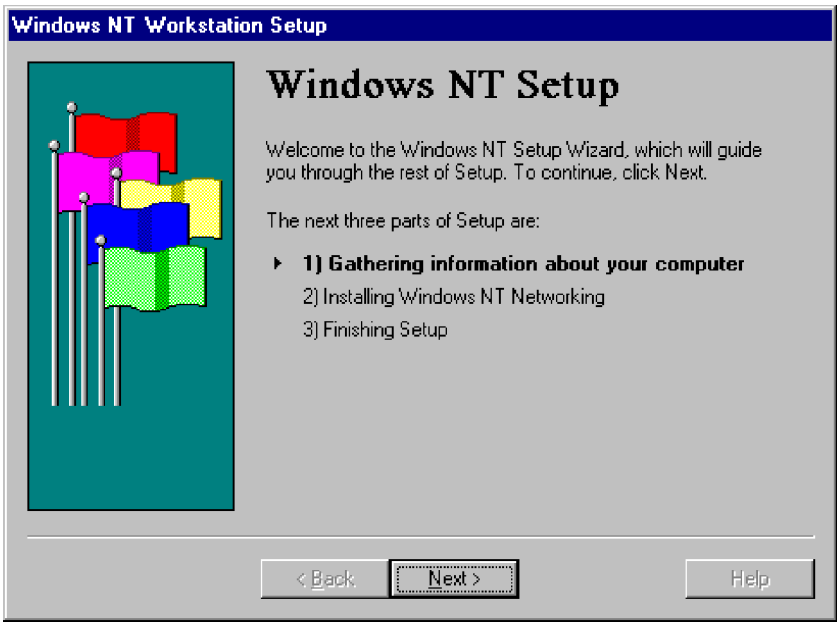
Jos tässä vaiheessa tulee virheilmoituksia, ettei tiedostoa voida kopioida (Setup cannot copy...), voi syy olla esimerkiksi jokin seuraavista:

- Kiintolevyn/CD-ROM:in ohjaintyyppi on väärä
- Kiintolevy ei ole kunnossa
- Kiintolevyn/CD-ROM:in SCSI-terminointi ei ole oikein.

Kun saat ilmoituksen uudelleenkäynnistyksestä, poista levyke ja paina **ENTER**. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen asennus jatkuu graafisella (Windows-) osuudella.

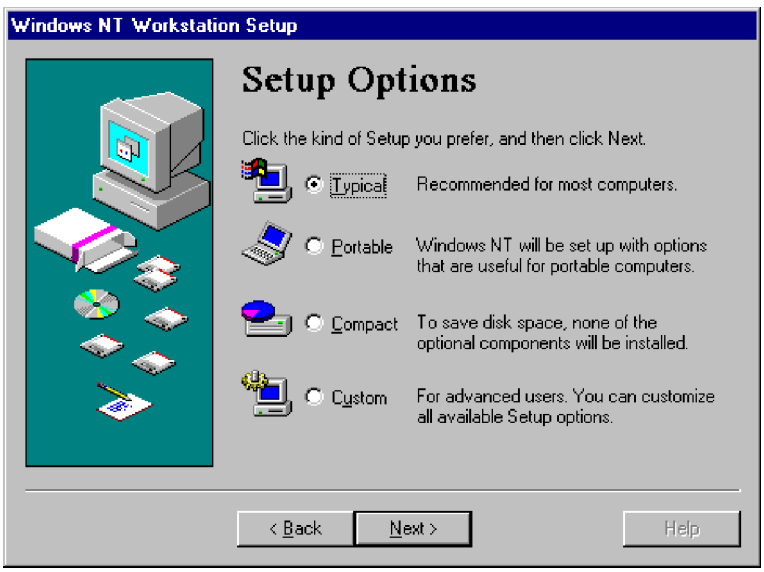


13) Näyttöön tulee **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)



14) Kerätään tietoja tietokoneesta (Gathering information about your computer) - paina **Seuraava** (Next)

15) Valitse asennuksen vaihtoehdot: **Normaali** (Typical), **Kannettava** (Portable), **Suppea** (Compact), **Mukautettu** (Custom) - valitse **Normaali** (Typical) ja paina **Seuraava** (Next)



16) Kirjoita seuraavat tiedot:

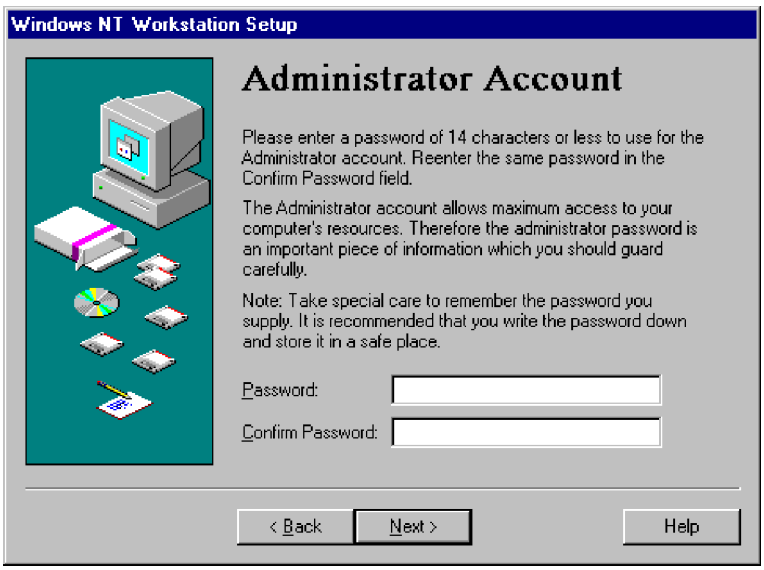
- Nimi (**Name**) - Lisenssinhaltijan nimi
- Yritys (**Company**) - Yrityksen/organisaation nimi (ei pakollinen)

Paina **Seuraava** (Next)

17) **Anna CD Key,** paina **Seuraava** (Next)

18) Anna seuraavaksi **työaseman** nimi (**Computer Name**). Paina **Seuraava** (Next)

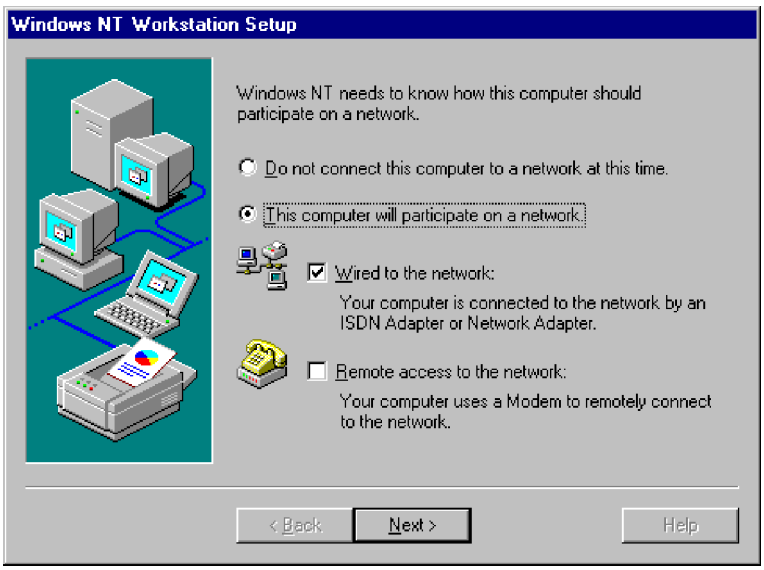
19) Anna **Järjestelmänvalvojan** (Administrator) salasana. Paina **Seuraava** (Next)



20) Luodaanko korjauslevyke (Repair Disk) - **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Paina **Seuraava** (Next)

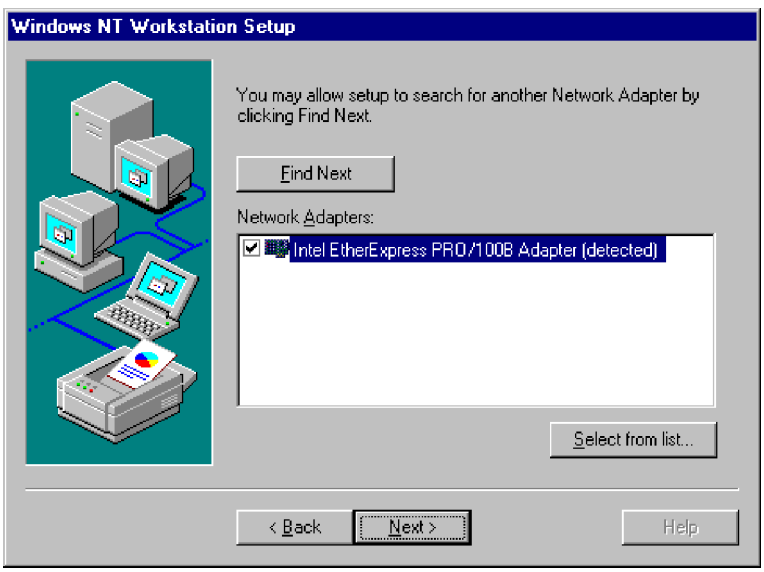
21) Windows NT:n osat (Windows NT Components) - **Asenna yleisimmin käytetyt osat** (Install the most common components) ja paina **Seuraava** (Next)

22) Asennetaan verkkotoiminnot. Voidaan valita, **ettei liitytä verkkoon nyt** (Do not connect) tai **Verkkokaapeliyhteys** (Wired) ja/tai **Etäyhteys verkkoon** (Remote access). Paina **Seuraava** (Next)

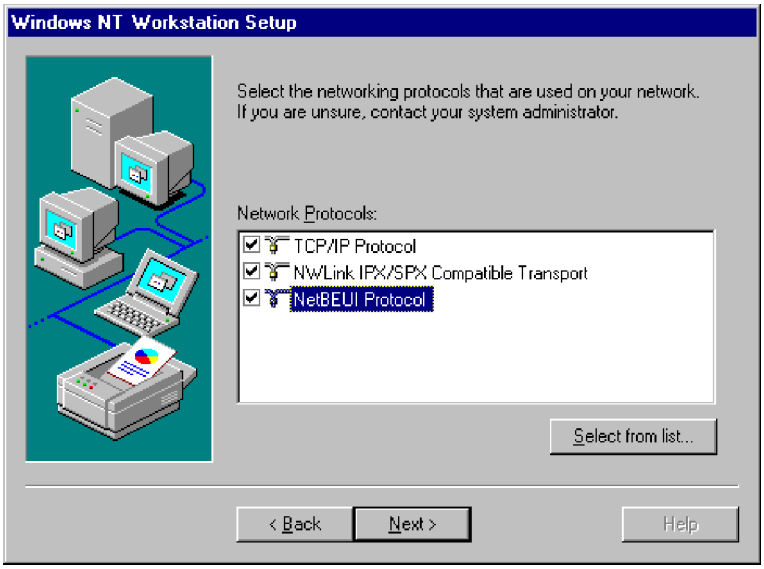


23) Seuraavaksi asennetaan **Verkkosovitin** eli verkkokortin (Network adapter) asennus. Paina **Aloita etsintä** (Start Search)

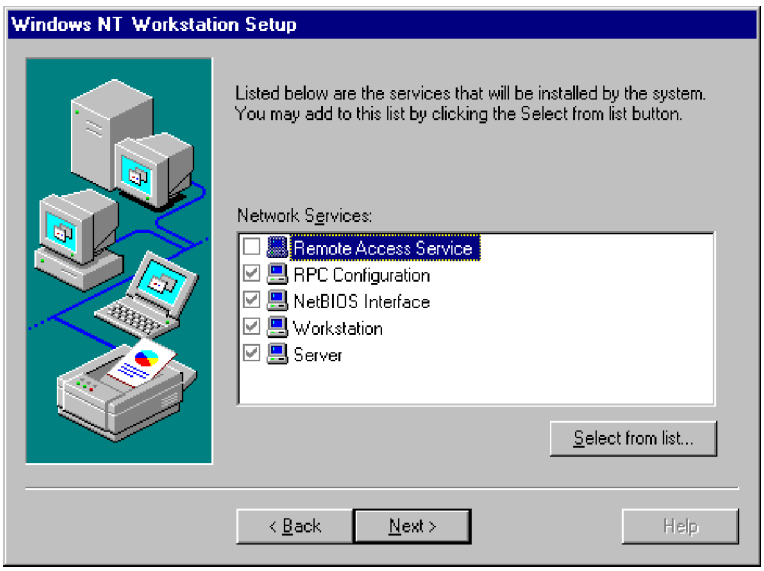
24) Jos kortti löytyi, paina **Seuraava** (Next) - muuten voit valita Valitse luettelosta (Select from list)



25) Valitse protokollat - oletus on **TCP/IP**. Voit lisätä muitakin tarpeen mukaan, mutta *älä lisää turhia protokollia*. Paina **Seuraava** (Next) ja uudelleen **Seuraava** (Next)



26) Jos valitsit TCP/IP:n, tulee kysymys **DHCP-palvelimen** käytöstä. Valitse paikallisten saamiesi ohjeiden mukaan **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Valitse myös palvelut - oletukset käyvät tavallisesti mainiosti



27) Seuraavaksi asennusohjelma **käynnistää verkon** (ready to start the network). Paina **Seuraava** (Next)

28) Anna seuraavaksi työryhmään tai toimialueelle liittyminen. Oletuksena työasema kuuluu **Työryhmä** (Workgroup)-nimiseen työryhmään. Jos haluat liittää työaseman toimialueelle, anna toimialueen (Domain) nimi ja tarvittaessa luo työasemalle tunnus toimialueella. Anna tällöin myös valvojatunnuksen (Administrator) nimi ja salasana kyseisellä toimialueella. Työaseman tunnus voidaan luoda myös **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager). Paina **Seuraava** (Next)

29) Lopetetaan asennus - paina **Valmis** (Finish)

30) Anna **Päivämäärä ja aika ominaisuudet** (Date/Time Properties), paina **Sulje** (Close)

31) Asenna näyttö; kun olet antanut asetukset, paina **Testi** (Test) ja **OK**. Vastaa kysymykseen näkyikö testikuva ja paina **OK**

32) Valitse **Käynnistä tietokone** (Restart computer)

33) Kirjaudu **Järjestelmänvalvoja** (Administrator) -tunnuksella käyttäjäksi

34) Asenna näyttö; kun olet antanut asetukset, paina **Testi** (Test) ja **OK**.

Tarkista **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Maa-asetukset** (International), luo tarvittaessa paikalliset käyttäjätunnukset (**Käyttäjähallinta** (User Manager)) ja jakonimet **Tiedostohallinnalla** (File Manager)).

Tarkista kirjoittimien asetukset. Asenna käytettävät sovellukset ja luo niille yleiset ohjelmaryhmät (Common Program Groups).

Liitä tarvittaessa työasema toimialueelle. Tarkista, että työaseman paikal-

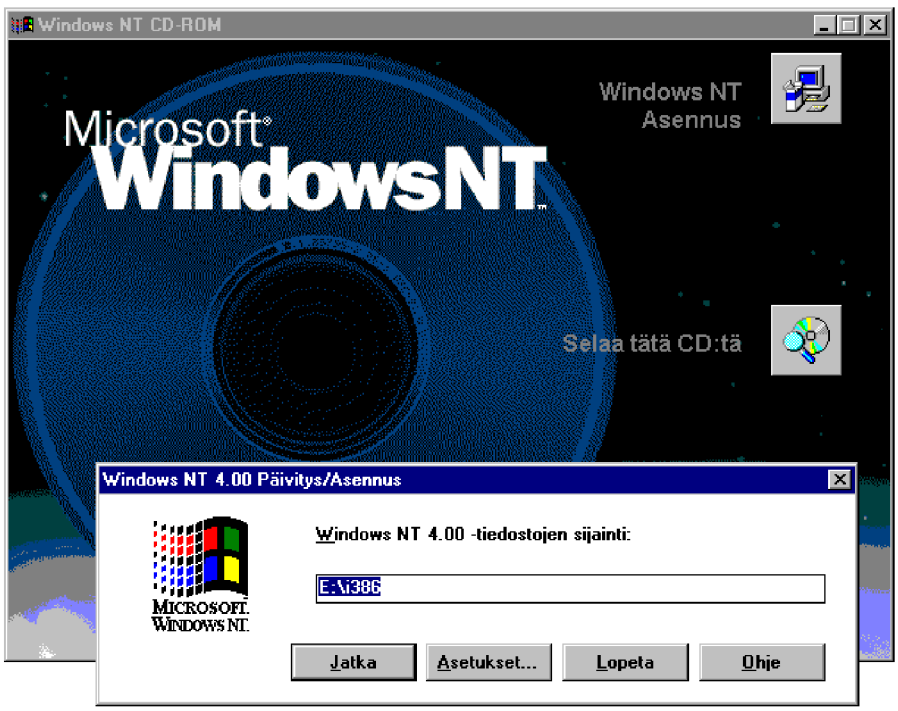
lisiin ryhmiin kuuluvat toimialueen yleiset käyttäjäryhmät. Jos kiintolevylle on jäänyt väliaikainen asennushakemisto, esimerkiksi **WIN_NT.~LS**, voit poistaa sen.

Windows NT 3.51:n päivitys

Jos mikroon on aiemmin asennettu Windows NT 3.5x, voit asennuksen yhteydessä valita **päivityksen** (*Upgrade*) Windows NT 4.0-versioon.

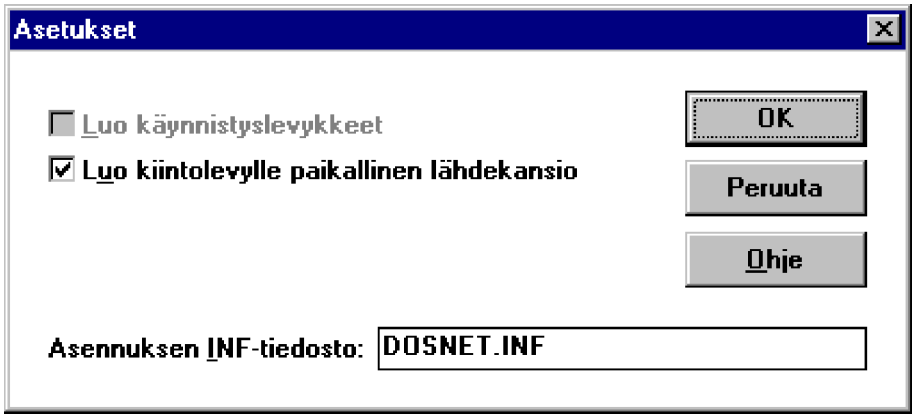
Voit suorittaa versiopäivityksen Windows NT 3.51:stä versioon 4.0 myös Windows NT 4.0:n asennushakemistosta (esimerkiksi **i386**) komennolla **WINNT32**. Menetelmää tarvitaan automaattisessa asennuksessa, jolloin päivitys suoritetaan esimerkiksi komennolla **WINNT32 /U:C:\USERS\DEFAULT \UPGRADE.TXT /S:I:\I386 /B**, joka etsii asennusta ohjaavaa skriptiä **c:\users\default** -hakemistosta.

Jos asennat Windows NT 4.0 -CD-ROM:in asemaan, ja käyttöjärjestelmäversiosi tukee CD-ROM:in automaattista käynnistystä, voit päivittää tai asentaa Windows NT 4.0:n suoraan CD-ROM:in päävalikosta .

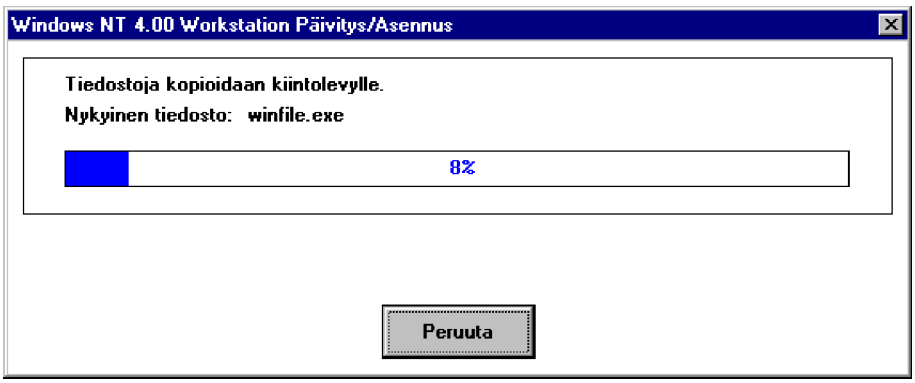


1) Valitse **Windows NT Asennus** (Install Windows NT). Voit valita

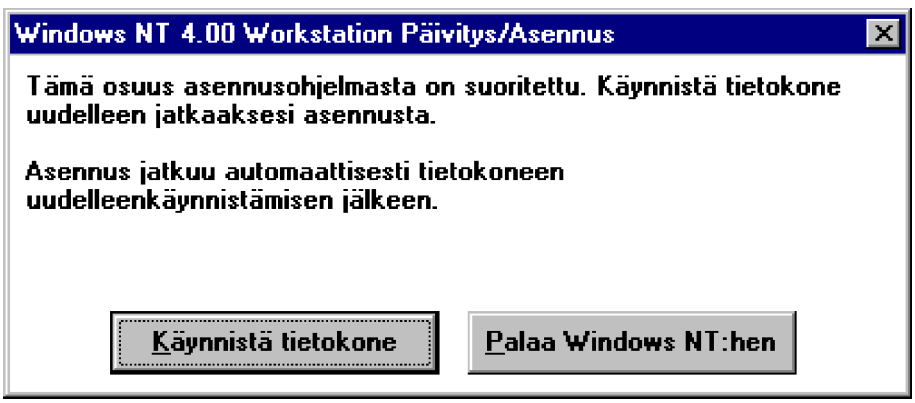
Asetukset (Options) - lähinnä luodaanko paikallinen asennushakemisto (Local Source) sekä asetusta ohjaavan INF-tiedoston nimen (oletuksena **DOSNET.INF**).



2) Jos valitsit paikallisen asennushakemiston luomisen, painamalla **OK** se luodaan. Voit keskeyttää asennuksen painamalla **Peruuta** (Cancel).



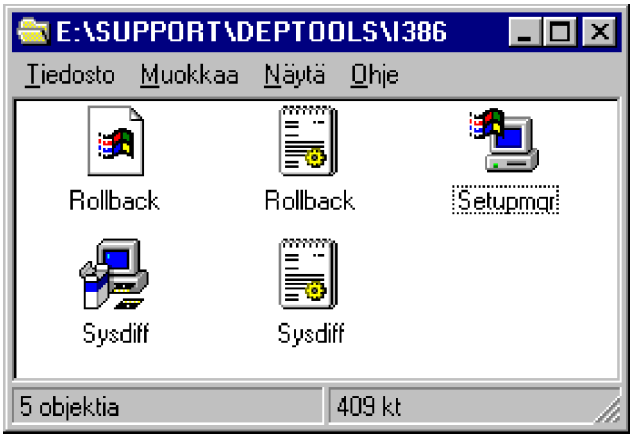
3) Lopuksi voit **Käynnistää tietokoneen** (Restart Computer) uudelleen. Tämän jälkeen asennus jatkuu normaalisti.



Automaattinen asennus

Windows NT 4.0:n CD-ROM:in hakemistossa **Support\Deptools** on kaksi asennusta helpottavaa apuohjelmaa, **Sysdiff** ja **Setupmgr**. Sysdiffin avulla voit määritellä useiden työasemien asennuksissa kaikkien työasemien yhteiset asetukset.

Olepa varovainen hakemistosta löytyvän **Rollback**-ohjelman kanssa! Se on tarkoitettu OEM-laitevalmistajien käyttöön ja osaamaton Rollback-ohjelman käyttö voi sotkea koko NT-järjestelmän!



Setup Managerin (Setupmgr) avulla voit tehdä asennuskriptejä. Windows NT:n voi asentaa automaattisesti, ilman asennusvaiheen kysymyksiä asennushakemistosta jne. Tällöin tarvitset ns. **vastaustiedoston** (*Answer File*). Yleisesti käytetään myös termiä **asennusskripti**. WINNT-komento tuntee valitsimen /U:, jonka perään annetaan käytetyn asennuskriptin nimi.

Automaattinen asennus etenee seuraavin vaihein:

1) Tee uusi vastaustiedosto tai muokkaa vanhaa

2) Tallenna se

3) Suorita asennus **WINNT**- tai **WINNT32**-komennolla.

Asennuksen vaiheet

Varsinaisessa asennuksessa tee seuraavat toimenpiteet:

1) Asenna tai kopioi työaseman/palvelimen CD-ROM:in prosessorin mukainen asennushakemisto verkkoon joko CD-ROM-asemaan tai kiintolevyn hakemistoon; esimerkiksi **i386**

2) Jaa e.m. hakemisto tai CD-ROM verkkoon

3) Kopioi vastaustiedosto jaettuun hakemistoon esimerkiksi työaseman/palvelimen mukaisella nimellä, esimerkiksi **WS12.TXT**.

4) Uusi asennus tehdään komennolla **WINNT** ja vanhan asennuksen päivitys komennolla **WINNT32**. Valitsimet ovat:

WINNT /U:C:\UNATTEND.TXT /S:X: /B

Tällöin käytetään C:-aseman juurihakemistossa olevaa skriptiä ja asennetaan **X:**-asemasta. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita.

Päivitys suoritettaisiin komennolla:

WINNT32 /U:C:\USERS\DEFAULT\UPGRADE.TXT /S:I:\I386 /B

joka etsii skriptiä **C:\USERS\DEFAULT** -hakemistosta. Asennuksessa käytetään I:-aseman i386-hakemistoa - tässäkin **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita.

Päivitys ilman vastaustiedostoa (käyttämällä aiemmin annettuja asetuksia toimivassa, päivitettävässä NT-järjestelmässä) tehtäisiin siis:

WINNT32 /U

5) Asennuksen aikana asennuslevykkeitä ei siis tarvita. Asennustiedostot kopioidaan mikron kiintolevylle **WIN_NT.~LS** -nimiseen väliaikaiseen hakemistoon. Jos vastaustiedostossa ei ole vastausta, käyttäjältä pyydetään haluttu valinta tai asetus.

Vinkkejä:

Muun hakemiston/kiintolevyn asennustiedostojen väliaikaishakemistolle voit antaa valitsimella /T: esimerkiksi E:-aseman käyttö:

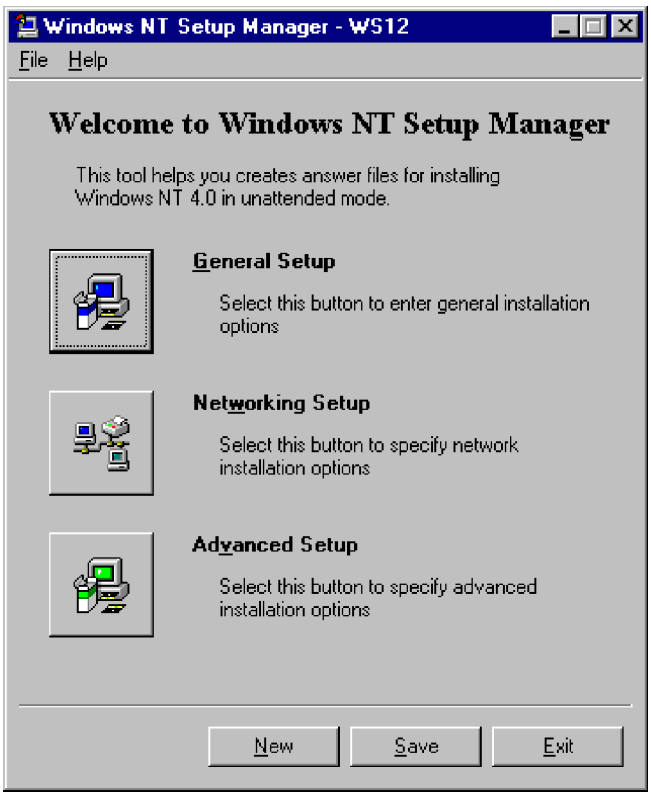
X:\WINNT /U:C:\UNATTEND.TXT /T:E /S:X:

Jos asennus jymähtää, syynä voi olla se, että asennusohjelma ei löytänyt SCSI-ohjainta tai asensi väärän SCSI-laiteohjaimen.

Vastaustiedoston luominen

Vastaustiedosto voidaan tehdä seuraavasti:

- Muokkaamalla Windows NT:n asennus-CD-ROM:in i386-hakemistosta löytyvää **UNATTEND.TXT**-tiedostoa.
- Windows NT 4.0 Workstationin CD-ROM:illa tulevalla **Windows NT Setup Manager**illa - hakemistossa **Support\Deptools. Setupmgr-ohjelmaa ei tarvitse erikseen asentaa**



Vastaustiedostossa tulee määritellä seuraavat asiat:

- Windows NT:n asennushakemisto
- Onko kyseessä päivitys vai uusi asennus
- Käyttäjätunnus (ei päivityksessä komennolla WINNT32)
- Organisaation nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)
- Työaseman/palvelimen nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)
- Tuote-ID
- Työaseman/palvelimen rooli (ei päivityksessä komennolla WINNT32)
- Työryhmän/toimialueen nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)
- Aikavyöhyke
- Verkkokortti asetuksineen ja protokollat (ei päivityksessä komennolla WINNT32).

Luotuasi sopivat asetukset tallenna vastaustiedosto valinnalla **File | Save as**.

Hakemistorakenne ja jaetut resurssit

Asennuksen jälkeen NT-työaseman ja -palvelimen hakemistorakenne on seuraavanlainen, jos käytetään oletusasetuksia (asennetaan C:-asemaan ja WINNT-hakemistoon):

TEMP	**Hakemisto väliaikaistiedostoille**
USERS	**Käyttäjien kotihakemistot (ei jaettu verkkoon)**
	Edellisen alla on oletushakemisto käyttäjälle, jolle ei ole annettu kotihakemistoa:
	USERS\DEFAULT
WINNT	NT:n järjestelmähakemistojen juuri; jaettu verkkoon nimellä **ADMIN$**
	Edellisen alla ovat seuraavat hakemistot:
CONFIG	Rekisteritietokannan tiedostot
CURSORS	Kohdistimet
FONTS	Fontit, piilotettu hakemisto
HELP	Opasteet
INF	Asetustiedostot
MEDIA	Multimediatiedostot
PROFILES	Käyttäjien profiilit
SHELLNEW	Käynnistystiedostot muutamalle sovellukselle
REPAIR	Kopio korjauslevykeestä
SYSTEM	True Type -fontteja ja Windows 3.1-sovellusten DLL:t
SYSTEM32	NT:n apuohjelmat ja hallintasovellukset

Edellisen alla ovat seuraavat hakemistot:

DHCP	DHCP-palvelun tietokannat (vain palvelimessa)
DRIVERS	Laiteohjaimet eli ajurit
OS2	OS/2-alijärjestelmä (DLL:t jne)
RAS	Etäkäyttötyöaseman ja -palvelimen **MODEM.INF** jne
REPL	Monistuspalvelun hakemistot; **EXPORT** vienti, **IMPORT** tuonti
SPOOL	Laiteohjaimet kirjoittimille; jos kirjoitin on jaettu verkkoon, myös alihakemisto **DRIVERS** on jaettu verkkoon. Tällöin NT-mikrot ottaessaan jaetun kirjoittimen käyttöönsä saavat samalla tarvittavat kirjoittimen laiteohjaimet
WINS	WINS-palvelun tietokannat (vain palvelimessa)

Huomattavaa:

- **DRIVERS**-hakemiston alla on **ETC**, jossa on TCP/IP:n isäntätiedostoja (mm. **LMHOSTS.SAM**, jota voi käyttää pohjana **LMHOSTS**-tiedostoa luotaessa)

- **REPL**-hakemiston alla on **IMPORT\SCRIPTS**, jossa ovat käyttäjien kirjautumiskomentojonot (Logon Script). Se on jaettu verkkoon nimellä **NETLOGON Windows NT-ohjauskoneissa** (*Domain Controller*). Jakoa ei pidä poistaa!

- Jos NT-työaseman / palvelimen kirjoitin on jaettu verkkoon, myös hakemisto **WINNT\SYSTEM32\SPOOL\DRIVERS** on jaettu verkkoon nimellä **print$**. Tällöin NT-mikrot ottaessaan jaetun kirjoittimen käyttöönsä saavat samalla tarvittavat kirjoittimen laiteohjaimet

- Kaikki loogiset kiintolevyt on jaettu verkkoon nimellä **<levyasematunnus>$**, esimerkiksi **C$, jonka Verkonvalvojat (Administrators)** voivat ottaa käyttöönsä

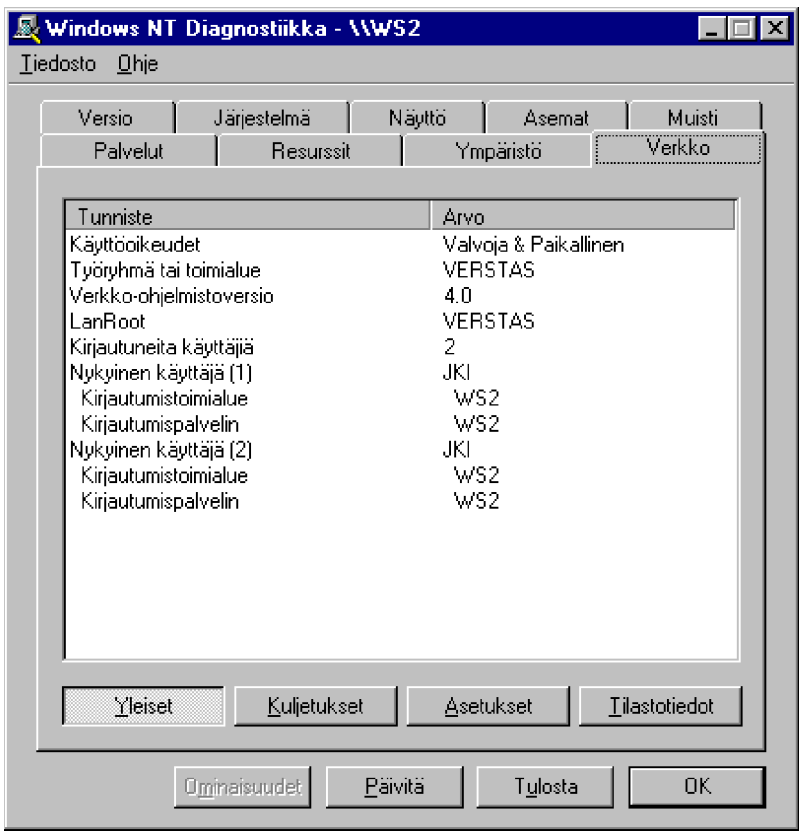
- **IPC$** liittyy nimettyihin putkiin, joiden avulla mm. prosessit kommunikoivat. Jakoa ei pidä poistaa!

Asennuksen jälkeen

Seuraavassa luettelo eräistä toimenpiteistä, joita olen nähnyt hyödyllisiksi NT:n asentamisen jälkeen.

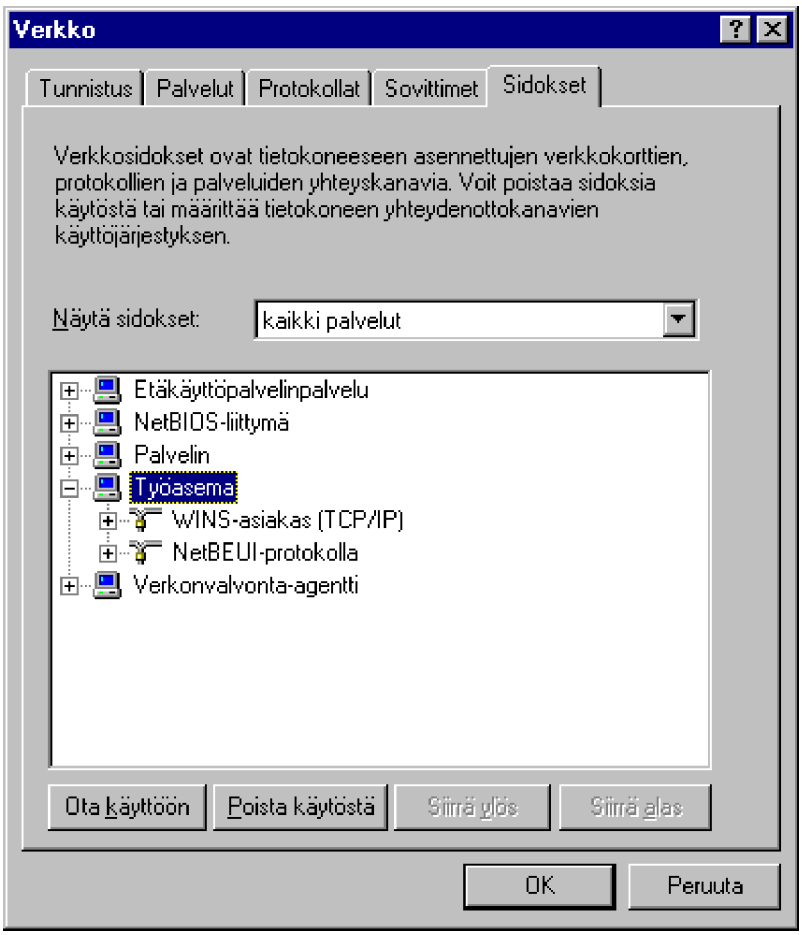
Tarvitset **Järjestelmänvalvojan** (Administrator) oikeudet useimpiin asetuksiin. Toiminnot eivät välttämättä ole kriittisyysjärjesteyksessä, ja niitä voi vapaasti soveltaa käyttöympäristön ja -tilanteen mukaan. Lisää vinkkejä vastaanotetaan!

- Kokeile kirjautuminen toimialueelle; NT-työasemassa sekä työasemaan että toimialueelle (jos työasema on liitetty toimialueelle). Kokeile kirjautuminen sekä **peruskäyttäjänä** että **Järjestelmänvalvojana** (Administrator). Windows NT Diagnostiikka-ohjelmalla näet yhteenvedon kirjauksesta



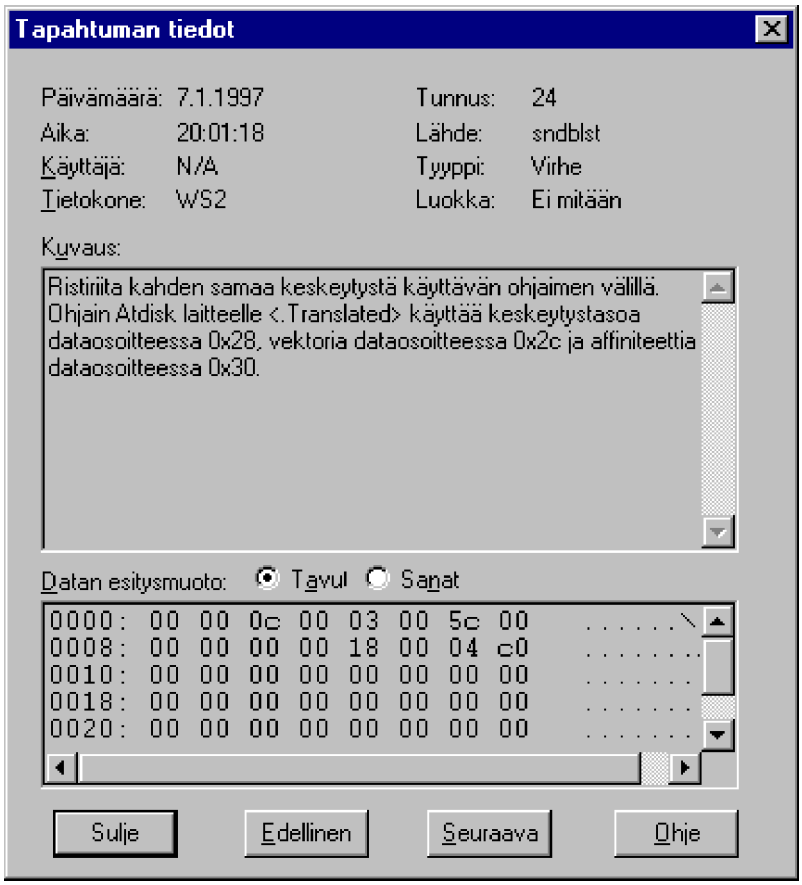
- Tarkista verkon toiminta vaikka **NET VIEW-komennolla** tai **Verkkoympäristöllä** (Network Neighborhood). Jos näet vain kyseisen työaseman/palvelimen (vaikka verkossa muutakin saattaa olla), tarkista seuraavat asiat:

  - **Tapahtumanvalvonta** (Event Viewer) virheilmoitusten varalta
  - **Verkkokortin tyyppi** ja **asetukset** (IRQ, I/O Address, jne) sekä ennen kaikkea oikea **verkkoliitäntä** (10 Base T/parikaapeli, Thin Net/BNC/koaksiaalikaapeli, Thick Net/AUI/DIX)! Löytyvät **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network) -kuvakkeen avulla. EISA-väylän mikrossa asetukset saattavat olla muutettavissa EISA-väylän asetusten kautta
  - Protokollat
  - Sidokset.



- Tarkista myös PCI-väylän mikrossa, että verkkokortti on asetettu oikeaan väylään: valinta tulee automaattisesti näkyviin edellisen asetuksen jälkeen

- Tarkista **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer) käynnistymisen tapahtumat. Selauspalvelun ilmoitukset (Type: Information) eivät ole vaarallisia mutta väärin konfiguroidun oheislaitteen saattavat olla!



- Asenna tarvittaessa uusin **Service Pack**; komento on **UPDATE** a.o. Service Packi:n hakemistossa. Uusimman asentaminen riittää!

- Raportin asetuksista voi Windows NT Diagnostiikkaohjelmalla tulostaa tiedostoon valinnalla **Tiedosto | Tallenna raportti** (File | Save Report). Tiedostoa voi tutkia esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad)

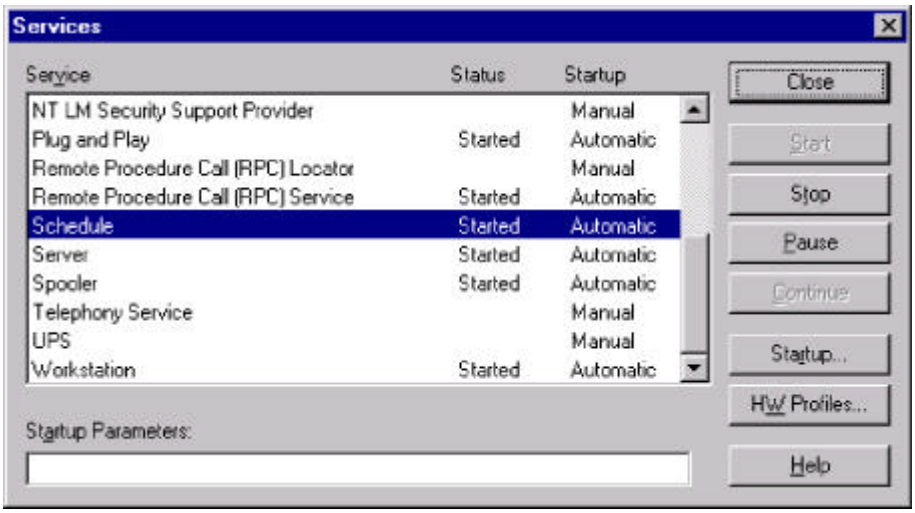
- Tarkista **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Maakohtaiset asetukset** (Regional Settings): suomalaiset asetukset ovat muuten yleensä OK, mutta pitkä päiväyksen muoto voi olla englanninkielisessä NT:ssä esimerkiksi *Januaryta* (vrt. Tammikuuta). Tarkista samalla **Kielen** (Input Locales) asetuksista näppäimistön asetuksiksi **Suomi** (Keyboard Layout: Finnish). Voit asettaa antamasi asetukset kaikille työaseman käyttäjille käyttöön **Aseta tämä järjestelmän oletukseksi** (Set as system default locale)-valinnalla

- Tarkista NT-työaseman **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager), että **Toimialueen Järjestelmänvalvojat** (*Domain Admins*) ovat mukana työaseman **paikallisessa** (*Local*) **Järjestelmänvalvojat** (Administarators) -ryhmässä. Tämä helpottaa NT-työaseman hallinnointia, mutta toimii vain, jos työasema on liitetty toimialueelle - oletuksena ryhmät ovat oikein

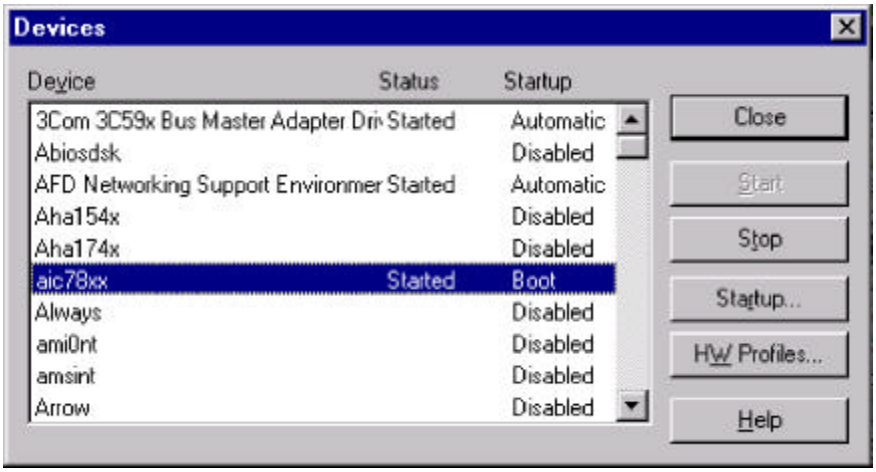
- Tarkista NT-työaseman **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager), että **Toimialueen Käyttäjät** (*Domain Users*) ovat mukana työaseman **paikallisessa** (*Local*) **Käyttäjät** (Users) -ryhmässä. Tällöin käyttäjien hallinta helpottuu, eikä työasemassa tarvita paikallisia käyttäjätunnuksia. Toimii vain, jos työasema on liitetty toimialueelle - oletuksena tällöin ryhmät ovat oikein

- Tarkista palvelimessa lisenssiasetukset **License Managerilla** sekä lisenssien ylitykset **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer)

- Tarkista, että palvelimessa toimivat **Palvelut** (Services): mukavia palveluita ovat **Net Logon**, **Server** ja **Workstation**. Jos haluat hakea työasemaan palvelimen ajan tai ajastaa komentoja, myös **Schedule**:n on syytä toimia - se ei oletuksena käynnisty automaattisesti. Voit toki ajastaa työasemassakin minkä tahansa komentojonon tai komennon (vaikkapa virustorjunnan tai varmistuksen)



- Tarkista **Laitteet** (Devices); ainakin verkkokortin ja massamuistiohjainten tulisi olla käynnistettyjä



- Komennolla **NET CONFIG SERVER** voit asettaa palvelimen ja työaseman palvelinpalvelun lisäasetuksia, mm. aikakatkaisun; esimerkiksi komennolla

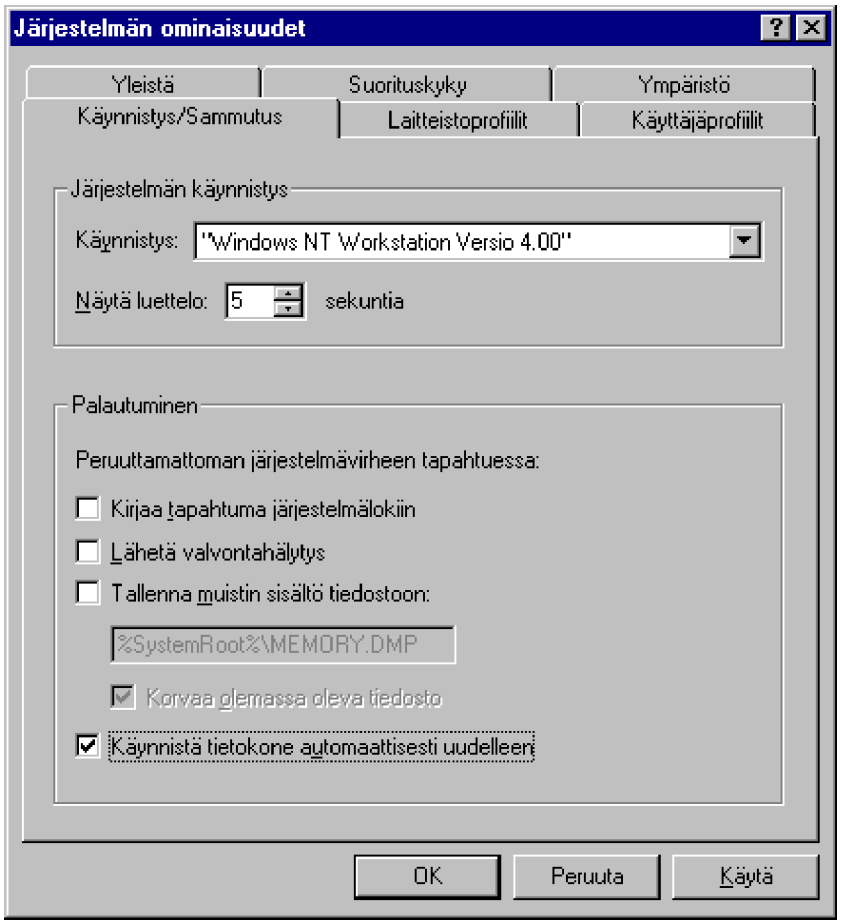
  NET CONFIG SERVER /AUTODISCONNET:-1

  aikakatkaisu otetaan pois käytöstä. Aikakatkaisu on oletuksena 15 minuuttia ja se saattaa joskus aiheuttaa ongelmia

- Tarkista palvelinpalvelun ajoitus: on asetettavissa vain palvelimessa **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network) -kuvakkeen avulla konfiguroimalla **Palvelin** (Server)-palvelua. Jos LAN Manager-työasemat eivät löydä NT-palvelinta verkosta, aseta päälle **Selaajapalvelun** (Computer Browser) yleislähetykset (*Browser Broadcasts*)

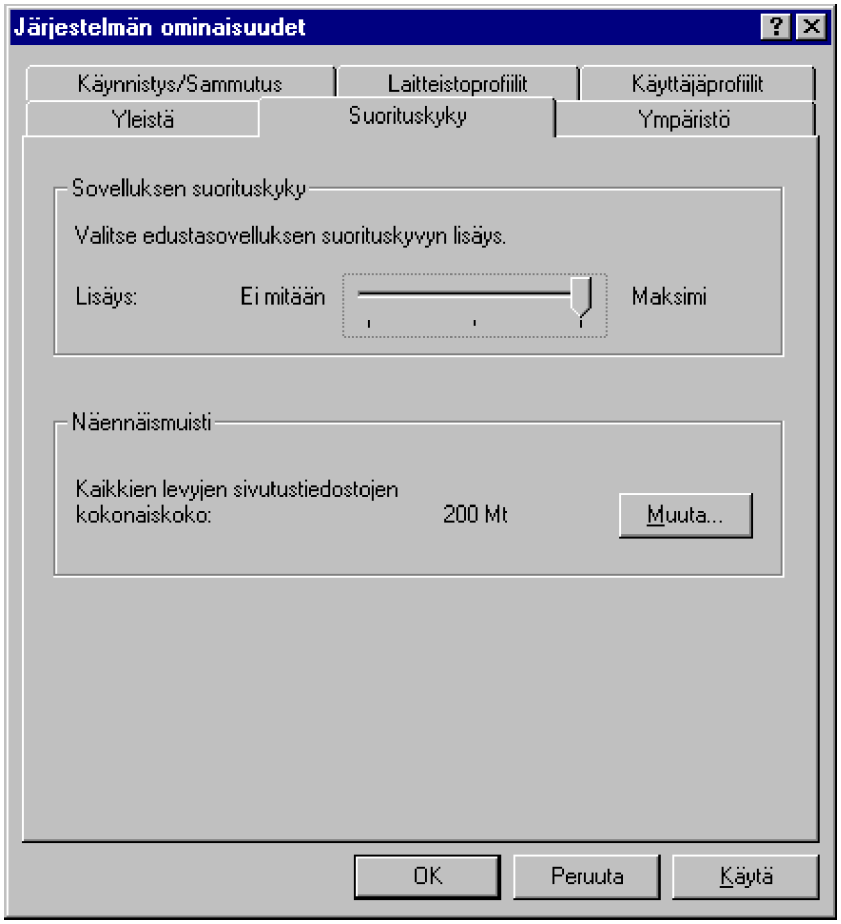
- Tarkista TCP/IP:n asetukset komennolla **IPCONFIG /ALL**. Käytä tarvittaessa **PING** -komentoa tutkiaksesi verkkoyhteyksien toimivuus. Tarkista solmun tyyppi, **DNS:n** ja **LMHOSTS** -tiedoston sekä WINS:in ja DHCP:n käyttö.

- Myös **Palautuminen** (Crash Recovery) -asetukset saattavat aiheuttaa ongelmia: nimittäin jos joku palvelu tai sovellus aiheuttaa heti käynnistyksen yhteydessä STOP-virheen, mikro käynnistyy aina uudelleen! Tarkista **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmässä** (System):



- Sivutustiedoston jakaminen useammalle levylle saattaa nopeuttaa sen käyttöä. Se määritellään **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-asetuksilla: lisäksi - jos levyosio tulee jostain syystä täyteen (esim. D:-asema), sivutustiedostoa voidaan käyttää toiseltakin levyltä

- Tarkista sopiva tehtävien ajoitus **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Järjestelmä** (System) -kuvakkeen avulla



- Salasanasuojaus löytyy **Työpöydän** (Desktop) asetuksista

- Mikron voit lukita nopeimmin painamalla **Ctrl+Alt+Del** ja **ENTER** (Lock Workstation)

- Muista, että NT:n arkkitehtuurista johtuen esimerkiksi käyttöliittymän jumiutuminen ei vielä tarkoita koko palvelimen jumiutumista!

- Komennolla **PENTNT** voi ohittaa ohjelmallisesti vanhemmissa Pentiumeissa viallisen aritmetiikkaprosessorin

- Komennolla **CONVERT** voi muuttaa **FAT**-tiedostojärjestelmän **NTFS**:ksi ilman kiintolevyn osion alustamista

- Tarkista kirjoittimen laiteohjainten saaminen kirjoitinta jakavasta NT-työasemasta/palvelimesta **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer)

- Jos haluat tietyt kuvakkeet oletuskäyttäjälle tai kaikille käyttäjille, käsittele profiilia tarpeen mukaan (**WINNT\Profiles\Default User** ja **WINNT\Profiles\All Users**)

- Muista päivittää laiteasetusten muuttuessa (levyosiot, laiteohjaimet) korjauslevyke RDISK-ohjelmalla - esimerkiksi komentoriviltä **RDISK**!

- Muista varmistaa rekisteri varmistusten yhteydessä!

- Lopuksi: jos kiintolevylle on jäänyt asennusohjelman käyttämä väliaikainen asennushakemisto, esimerkiksi **WIN_NT.~LS**, voit poistaa sen.

Korjauspäivitykset

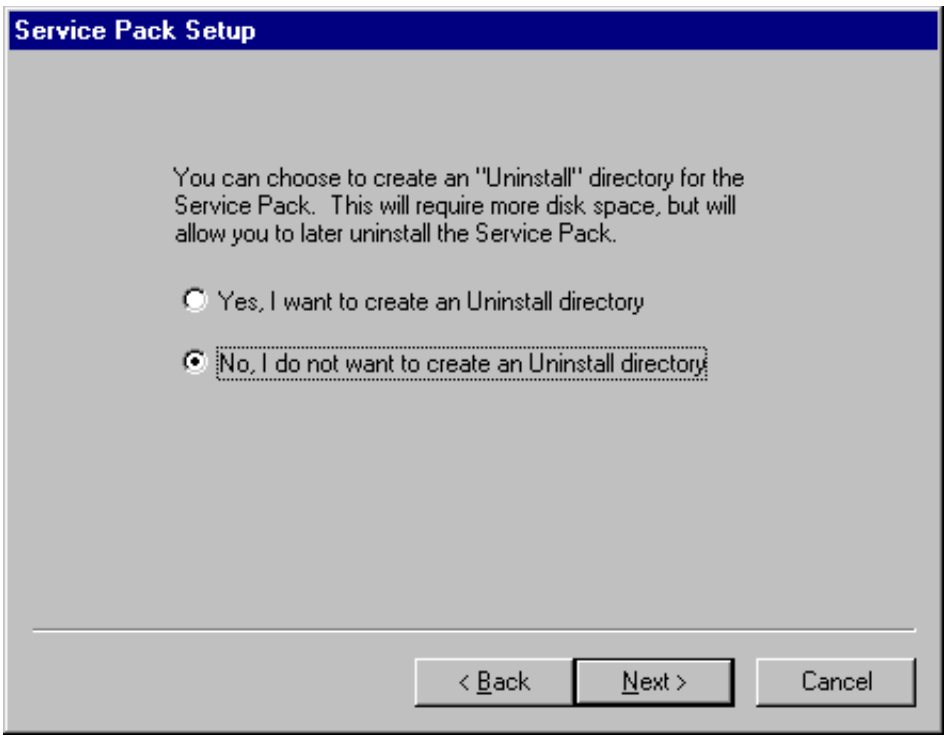
Seuraavassa käsittelen lyhyesti Windows NT:n **korjausversioiden** eli Service Packien asentamista NT-työasemassa/palvelimessa.

NT:n päivitykset (ja toimintojen laajennukset) ovat nimeltään **Service Pack**. Se on ensinnäkin lokalisoitu eli maakohtainen - englanninkieliseen NT:hen on asennettava englanninkielinen Service Pack ja suomenkieliseen NT:hen on asennettava suomenkielinen Service Pack. Jos asennat englanninkielisen Service Packin suomenkieliseen NT:hen, tiedostojen kieliversiot menevät sekaisin, mutta NT sinänsä toimii. Voi peräti olla, että **Service Pack** ei suostu asentumaan eri kieliseen NT-versioon.

Uusin Windows NT 4.0:n Service Pack on **2** (2.1.1997).

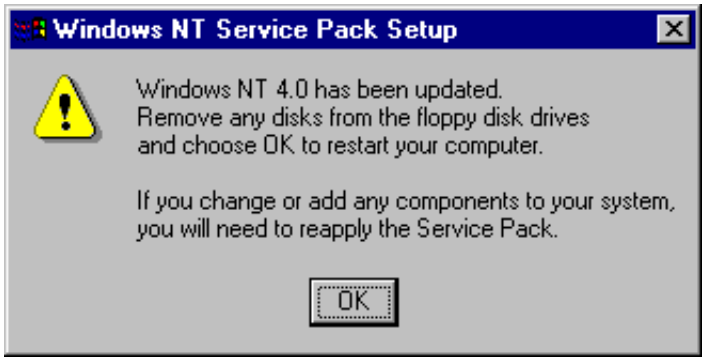
Tietoja Service Packin ominaisuuksista löydät tavallisesti sen mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta.

Etsi asennushakemisto. Asennus tehdään komennolla **UPDATE**.



Riippuen Service Packin versiosta voit asennuksen yhteydessä ehkä valita **Uninstall**-hakemiston, jolloin voit palauttaa tilanteen korjausversiota edeltäneeseen tilaan. Sen voit tehdä myös **UPDATE /U**-komennolla.

Lopuksi mikro tulee käynnistää uudelleen.



Huomattavaa:

- Päivityksiä voi kysellä jälleenmyyjiltä, etsiä tietokonelehtien yms. BBS-palveluista, Microsoftin FTP-palvelimesta **ftp.microsoft.com** ja WWW-palvelimesta **www.microsoft.com** sekä TechEd-CD-ROM:ilta

- Eräillä laitevalmistajilla (Hewlett-Packard, Compaq) voi olla omat suosituksensa Service Packien asentamisesta! Esimerkiksi Compaqin tapauksessa on ehkä ensin asennettava NT:n Service Pack ja sitten ennen uudelleenkäynnistystä Compaqin omat ajuriversiot!

- Service Packeista tulee aina ensin englanninkieliset UK-versiot; suomenkieliset FI-versiot tulevat muutamaa kuukautta myöhemmin. Myös tästä syystä palvelimissa usein käytetään UK-versioita

- Service Packit ovat kumulatiivisia eli riittää, että asennat uusimman Service Packin

- Et tarvitse eri Service Packia palvelimeen ja työasemaan. Samassa Service Packissa on mukana molemmat versiot

- Servise Packit riippuvat lokalisoituja eli eri kielisissä NT-versioissa tarvitset kyseisen kieliversion Service Packin

- Et voi asentaa esimerkiksi NT 4.0:n Service Packia NT 3.51:een.

Milloin Service Pack tulee asentaa? Tässä oma listani:

- Jos kaikki toimii (varmasti?), niin älä asenna. Jokin sovellus voi kuitenkin vaatia tietyn Service Packin

- Tarkista varmuuden vuoksi Service Packin mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta, josko listalta löytyisi korjauksia suojausongelmiin - suojaukset voivat vuotaa, vaikka *sinä* et siitä olisikaan tietoinen

- Jos NT jymähtelee, luottosuhteet eivät toimi, palvelut lakkaavat toimivasta, massamuistit oikuttelevat, suojaukset vuotavat, TCP/IP-palvelut eivät toimi tai eivät toimi oikein - tarkista täl

löin Service Packin mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta, josko listalta löytyisi korjauksia tuttuihin ongelmiin ja asenna Service Packin

- Samanaikaisesti olisi hyvä päivittää saman toimialueen palvelimiin sama Service Pack.

Asennetun Service Packin näet mikron käynnistyksessä ja esimerkiksi **Windows NT Diagnostiikalla**.

3. OHJAUSPANEELI

Windows NT 4.0:n **Ohjauspaneeli** (Control Panel) on kokenut paljon muutoksia uudistuneen käyttöliittymän myötä. Tässä luvussa käyn läpi suurimman osan Ohjauspaneelissa annettavista asetuksista.

Windows NT 3.5x:n **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup) on hajautettu seuraaviin Ohjauspaneelin asetuksiin: **Hiiri** (Mouse), **Järjestelmä** (System), **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Progmans), **Nauhalaitteet** (Tape Devices), **Näppäimistö** (Keyboard) ja **SCSI-sovittimet** (SCSI Adapters).

Tässä listauksessa Ohjauspaneelin kuvakkeiden järjestys on suomenkielisen Windows NT 4.0 -version mukainen, mutta jokaisen kuvakkeen kohdalla on mainittu myös kuvakkeen nimi englanninkielisessä Windows NT:ssä.

Ohjauspaneelin kuvakkeet ovat seuraavat:

- **Fontit** (Fonts) - kirjasinten käsittely
- **Helppokäyttötoimintojen asetukset** (Accessibility Options) - liikuntarajoitteisille tarkoitetut käyttöä helpottavat asetukset
- **Hiiri** (Mouse) - hiiren asetukset
- **Internet** - Internet-yhteydet
- **Järjestelmä** (System) - laitteiston ja käyttöjärjestelmän asetukset
- **Kirjoittimet** (Printers) - kirjoittimien asetukset. Kirjoittimen jakamista verkkoon sekä verkkokirjoittimen hallintaa on käsitelty verkkokäytön yhteydessä
- **Komentorivi** (Console) - komentorivin ikkunan asetukset
- **Laitteet** (Devices) - käynnistää laiteohjaimet, lopettaa niiden käytön ja määrittää niiden käynnistystyypin
- **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Progmans) - uuden sovelluksen lisääminen
- **Maakohtaiset asetukset** (Regional Settings) - maa-asetukset
- **Mail** (Mail) - sähköpostin asetukset. Näitä on käsitelty enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä, luku 12
- **Microsoft Mail postitoimisto** (Microsoft Mail Postoffice) - työryhmätason postitoimiston asennus ja hallinta. Tätä on käsitelty enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä, luku 12
- **Modeemit** (Modems) - modeemien asetukset
- **Multimedia** - multimedian asetukset

- **Nauhalaitteet** (Tape Devices) - nauhavarmistuslaitteiden laiteohjaimet ja asetukset

- **Näppäimistö** (Keyboard) - näppäimistön asetukset

- **Näyttö** (Display) - näytön asetukset

- **ODBC** - riippuen asetuksista myös **ODBC-ohjainten** käsittelyyn liittyvä **ODBC**-kuvake saattaa olla käytettävissä

- **Palvelin** (Server) - palvelintoimintojen hallinta; tietoja käyttäjien yhteyksistä ja resurssien käytöstä. Sen avulla voidaan muokata mikron kuvausta, saada luettelo mikroon kirjautuneista käyttäjistä sekä jaetuista ja avoimista resursseista. Tämän lisäksi hallitaan replikointia eli hakemistojen monistamista ja luetteloa järjestelmän hälytysten vastaanottajista

- **Palvelut** (Services) - käynnistää palvelut. Lopettaa, aloittaa, keskeyttää tai jatkaa mikrossa käytettävissä olevia palveluja, lähettää niille käynnistysparametreja ja määrittää palvelujen käynnistysasetukset

- **PC-kortti (PCMCIA)** (PC-card (PCMCIA)) - PCMCIA-liitäntää käyttävän lisäkortina sentaminen. Tätä on käsitelty myös kannettavien mikrojen yhteydessä

- **Pikahaku** (Find Fast) - tekstin pikahaku indeksoinnin avulla (**MS Office**)

- **Portit** (Ports) - sarjaliitäntäportin valinta ja asetukset

- **Puhelupalvelut** (Telephony) - etäkäyttö- ja puhelinyhteyksien määrittely

- **Päivämäärä ja aika** (Date/Time) - päiväys

- **SCSI-sovittimet** (SCSI Adapters) - SCSI (Small Computer Systems Interface)-ohjainten määrittely

- **UPS** - keskeytymättömän virransyötön (UPS) asetukset; se varmistaa järjestelmän sammuttamisen oikein virtakatkoksen aikana

- **Verkko** (Network) - lähiverkon työaseman asetukset
- **Äänet** (Sounds) - äänten asetukset.

Jokaisella Windows NT -käyttäjällä on oma käyttöympäristönsä, joka on tallennettu käyttäjän **profiiliin**. Kun käyttäjä kirjoittautuu järjestelmään, hän saa käyttöönsä omat asetuksensa, joita hän voi oikeuksistaan riippuen muuttaa. Eräitä **käyttäjäkohtaisia Ohjauspaneelin** (Control Panel) asetuksia ovat seuraavat:

- **Hiiri** (Mouse) - hiiren asetukset
- **Näyttö** (Display) - näytön taustakuviointi, kuvakkeiden väli
- **Näppäimistö** (Keyboard) - näppäimistön asetukset
- **Kirjoittimet** (Printers) - käyttäjäkohtaiset kirjoitinasetukset
- **Maakohtaiset asetukset** (Regional settingsl) - maa-asetukset
- **Järjestelmä** (System) - käyttäjän ympäristömuuttujat
- **Osoittimet** (Cursors) - osoittimen muoto
- **Ääni** (Sound) - äänet.

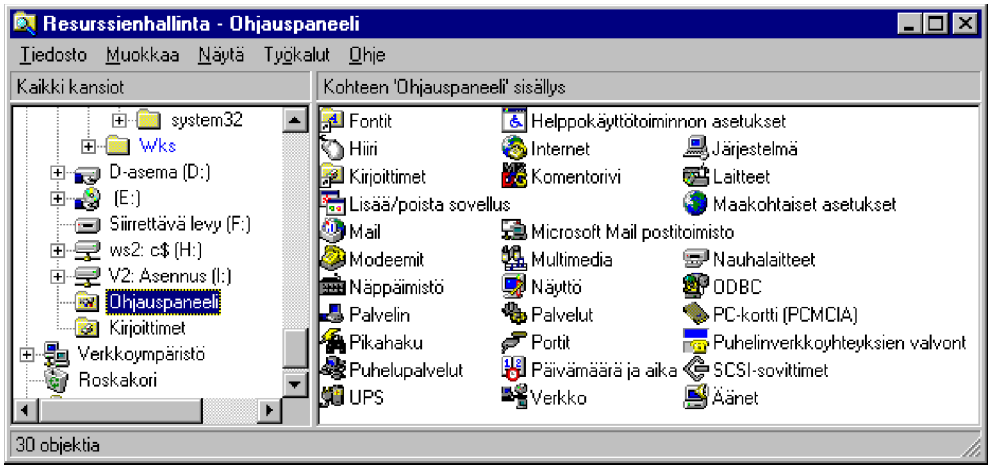
Eräitä **mikrokohtaisia** asetuksia ovat puolestaan seuraavat **Ohjauspaneelin** (Control Panel) asetukset: nämä vaikuttavat siis kaikkien kyseistä Windows NT -työasemaa / palvelinta käyttäviin käyttäjiin:

- **Fontit** (Fonts) - kirjasinlajin lisäys/poisto
- **Järjestelmä** (System) - laitteistokonfiguraatiot, käynnistysasetukset, järjestelmän ympäristömuuttujat
- **Portit** (Ports) - sarjaliitäntäportin valinta ja asetukset
- **Päivämäärä/Aika** (Date/Time) - muuttaa päivämäärän, ajan ja aikavyöhykkeen
- **Näyttö** (Display) - näytön asetukset ja tyyppi

- **Laitteet** (Devices) - oheislaitteiden ohjaimet
- **Palvelin** (Server) - palvelintoimintojen hallinta
- **Palvelut** (Services) - palvelut
- **UPS** - keskeytymättömän virransyötön (UPS) asetukset.

Voit käynnistää Ohjauspaneelin seuraavilla tavoilla:

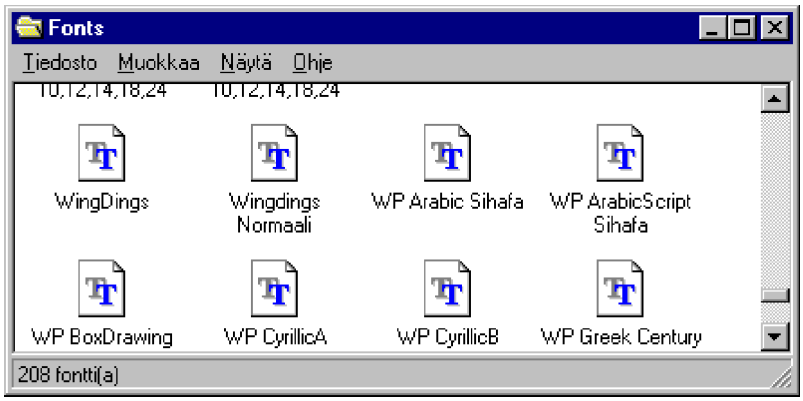
- Valitsemalla **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli** (Start | Settings | Control Panel)
- Valitsemalla Ohjauspaneelin **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunassa
- Valitsemalla Ohjauspaneelin **Resurssienhallinnassa** (Explorer). Saat esille kaikki päätason valinnat.



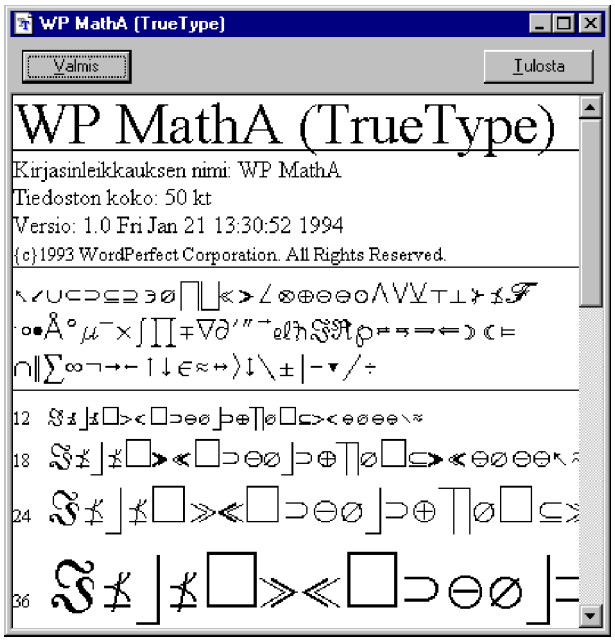
Fontit (Fonts)

Kirjasinlajien tarkastelu, lisääminen ja poistaminen tapahtuu **Fontit** (Fonts) -valinnan kautta. Fontteja käyttävät **näyttö** ja **kirjoitin**.

Avaamalla **Fontit** näet käytettävissä olevat näyttökirjasinlajit.



Kaksoisnapauttamalla fonttia saat esille esimerkkisivun.



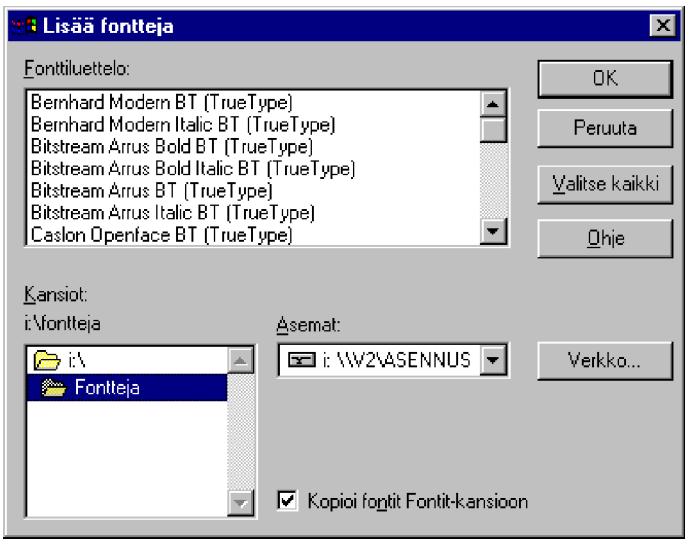
Napauttamalla **Valmis** (Done)-kohtaa pääset takaisin Fontit-ikkunaan. **Tulosta** (Print)-painikkeella saat testisivun kirjoittimelle tai muulle valitulle tulostuslaitteelle.

Uusia fontteja lisätään seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto | Asenna uusi fontti** (File | Install New Font)

2) Selaa levyasema ja kansio, josta fontit löytyvät

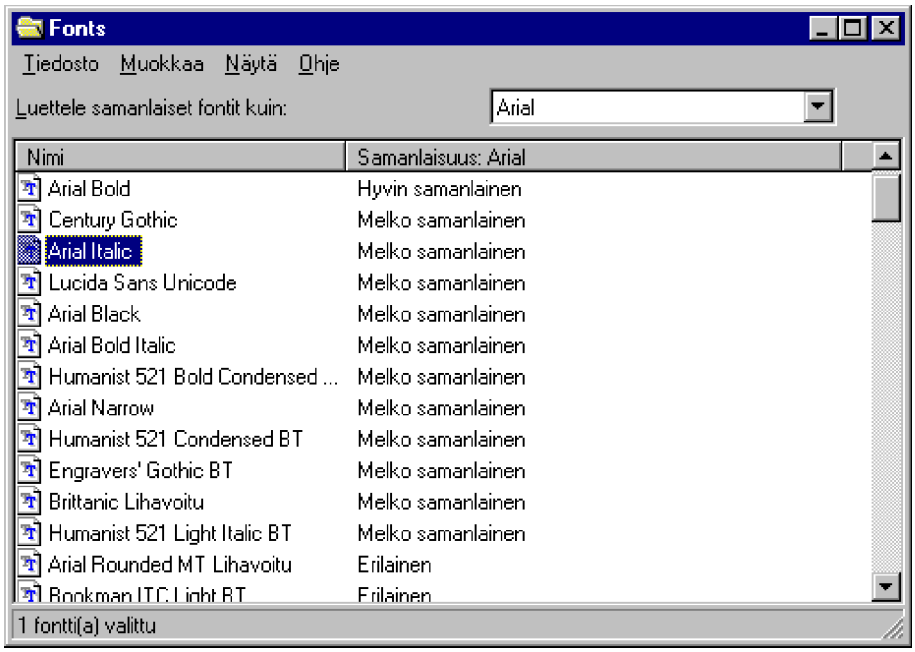
3) Valitse halutut fontit tai paina **Valitse kaikki** (Select All)-painiketta. Voit myös selata **Verkkoa** (Network)



4) Lisätessäsi uusia fontteja kannattaa ne aina ehdottomasti kopioida Winnt-hakemiston Fontit -kansioon (englanninkielisessä Fonts), jotta ne sijaitsevat yhdessä ja samassa paikassa. Siksi kannattaa valita **Kopioi fontit Fontit-kansioon** (Copy fonts to Windows folder). Huomaa, että kansio on *piilotettu*!

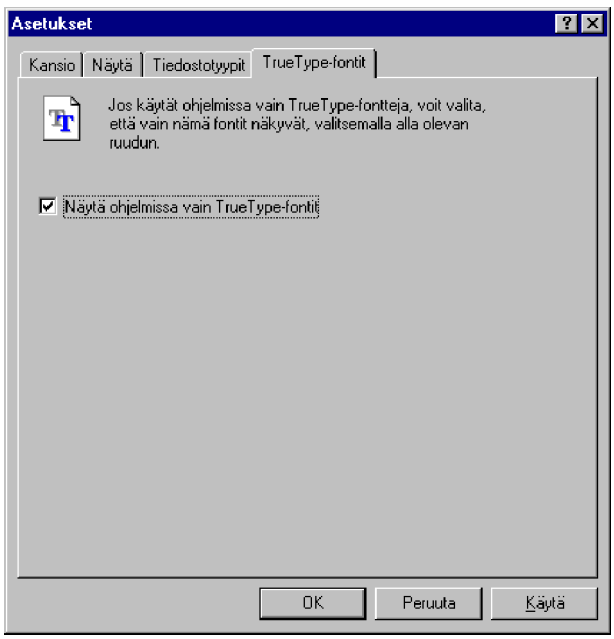
5) Paina lopuksi **OK**.

Näytä (View)-valikossa on muutama fonttien hallinnassa hyödyllinen toiminto: **Luettele samanlaiset fontit** (List fonts by similarity) ja **Piilota muotoilut** (Hide variations).

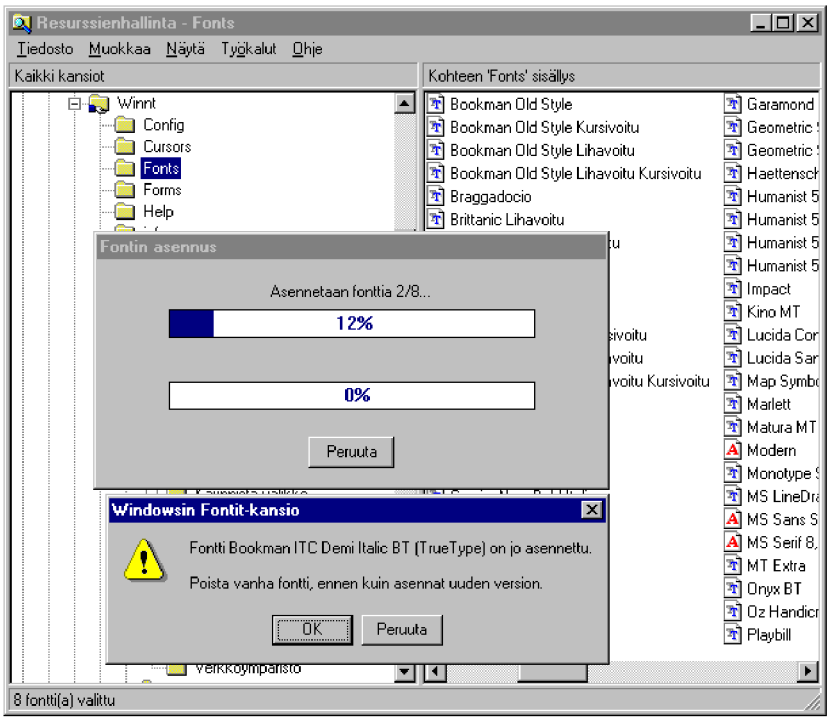


Luettele samanlaiset fontit (List fonts by similarity) näyttää valitun fontin kanssa samantyyppiset fontit. **Piilota muotoilut** (Hide variations) piilottaa fontin eri versiot ja näyttää listassa vain fontin perusmallin.

Valitsemalla **Näytä | Asetukset** (View | Options) voit valita **True Type**-välilehdessä käyttöön vain **True Type**-fontit.



Voit myös kopioida fontteja kansioon. Tällöin käynnistyy fontin asennus, ja sinulta pyydetään varmistus jo asennetun fontin fontin asentamisesta uudelleen.



Helppokäyttötoimintojen asetukset (Accessibility Options)

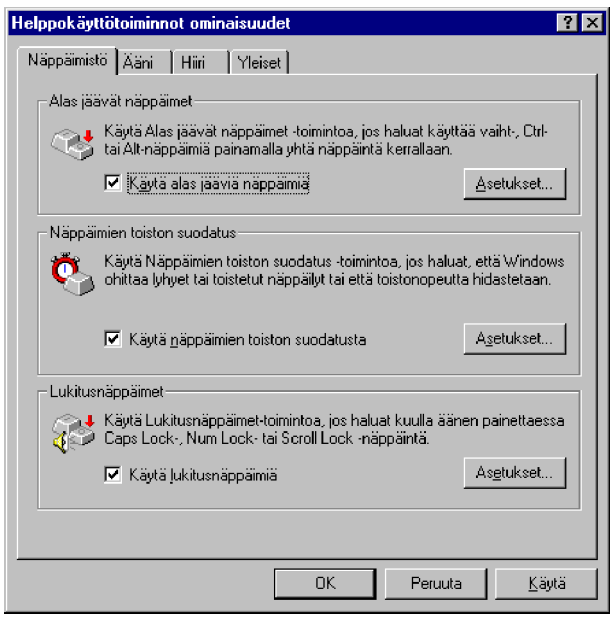
Helppokäyttöisyys (Accessibility Options) on kokonaan uusi Ohjauspaneelin kohta.

Sen avulla voidaan helpottaa toimintarajoitteisten henkilöiden tietokoneen käyttömahdollisuuksia.

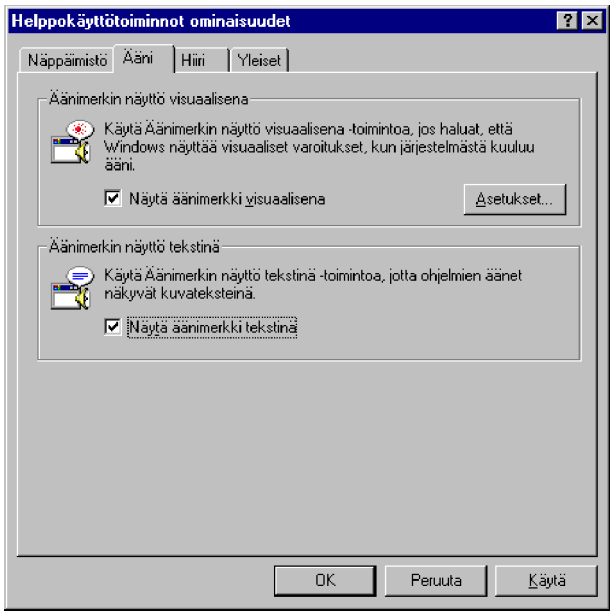
Välilehdet ovat seuraavat:

- **Näppäimistö** (Keyboard) asettaa näppäimistön käytön, jolloin esimerkiksi **vaihto**-, **Ctrl**- ja **Alt**-näppäimiä voi painaa alas yksi kerrallaan (Sticky Fingers), näppäimien toistoa voi suodattaa (FilterKeys) tai kuullaan äänimerkki painettaessa **Caps Lock**-**Num Lock**- tai **Scroll Lock**-näppäimiä (ToggleKeys).

  Lisäksi voidaan ottaa käyttöön ylimääräinen ohjeteksti. Alasjäävistä näppäimistä kannattaa valita kaikki asetukset käyttöön. Ennen kuin otat käyttöön apunäppäimiä, kannattaa niiden toiminta testata omassa ikkunassa **Asetukset** (Settings)-painikkeella

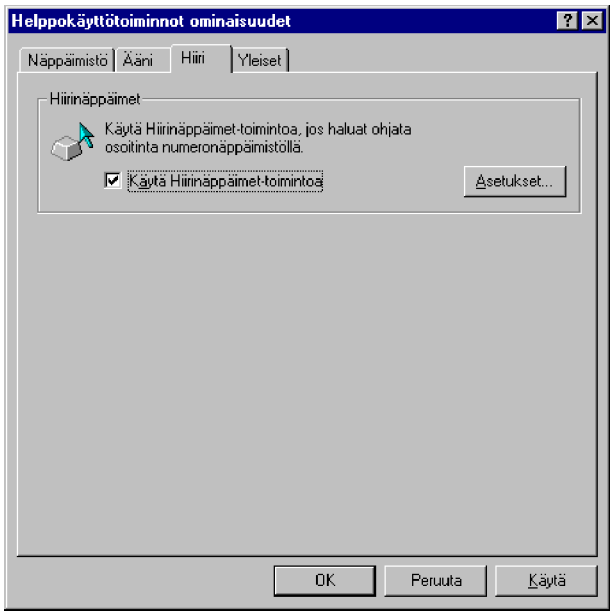


- **Ääni** (Sound) äänimerkki näytetään **visuaalisena** (SoundSentry) tai **tekstinä** (ShowSounds)

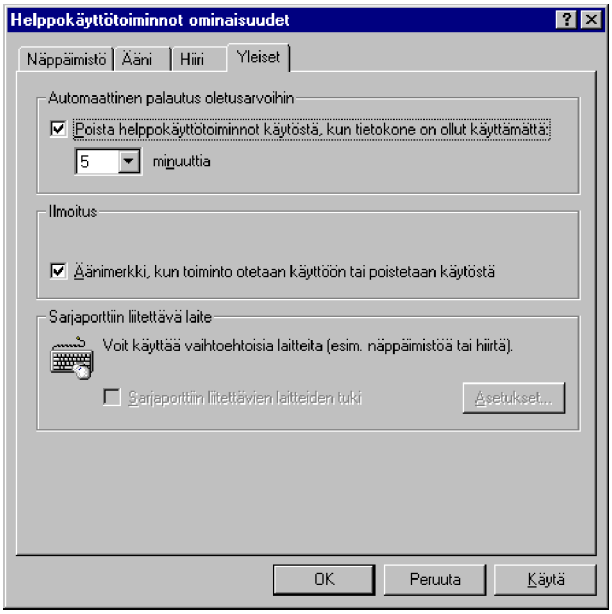


- **Näyttö** (Display) asettaa näytön väreille ja fonteille **voimakkaan kontrastin** (High Contrast), jolloin näyttöä on helpompi seurata

- **Hiiri** (Mouse) asettaa käyttöön hiiren ohjauksen **näppäimistön** avulla (MouseKeys). Kokeile esimerkiksi kannettavassa mikrossa! Voit muuttaa vastaavia asetuksia kuin oikeata hiirtä käyttäessäsi

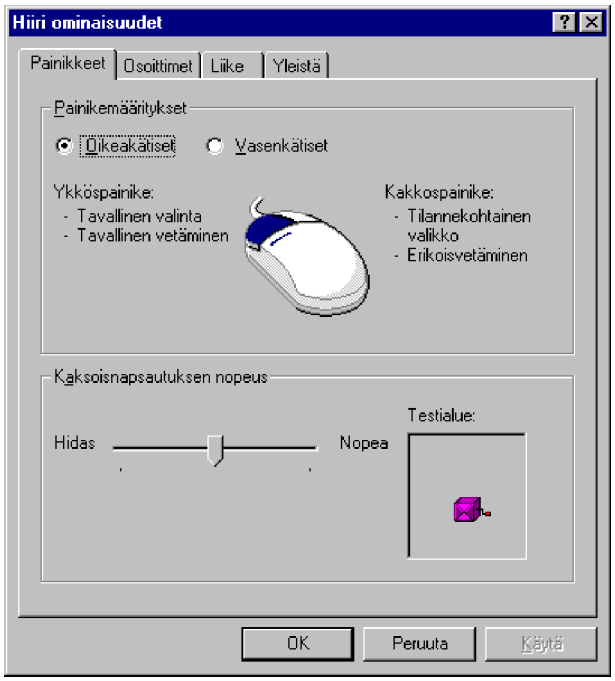


- **Yleiset** (General) poistaa helppokäyttötoiminnot halutun ajan kuluttua (Reset), antaa ilmoituksen kun toiminnot otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä (Notification). Lisäksi mikroa voidaan ohjata sarjaporttiin kytkettävällä lisälaitteella. Niiden asentamisessa kannattaa seurata tarkkaan oheislaitteen mukana tulevia asennusohjeita.



Hiiri (Mouse)

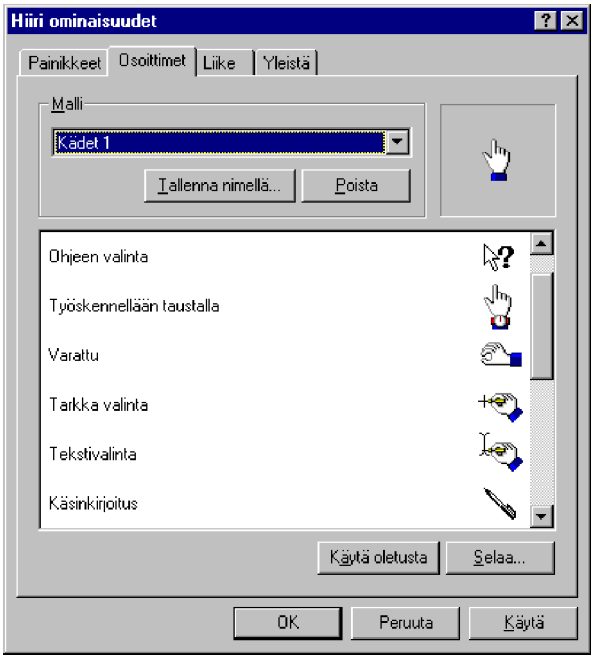
Hiiren (Mouse) asetukset muistuttavat paljon vanhan Windows NT:n asetuksia.



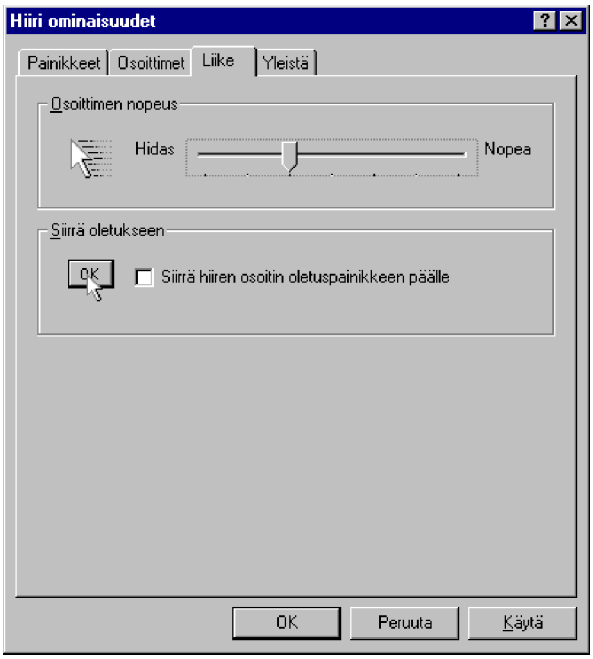
Välilehdet ovat seuraavat:

- **Painikkeet** (Buttons) vaihtaa painikkeen oletuksen **oikeakätisestä** (Right-handed) **vasenkätiseksi** (Left-handed). Voit myös muuttaa kaksoisnapautuksen (Double-click speed) nopeutta. Suosittelemme, että hidastutat kaksoisnapautuksen nopeutta

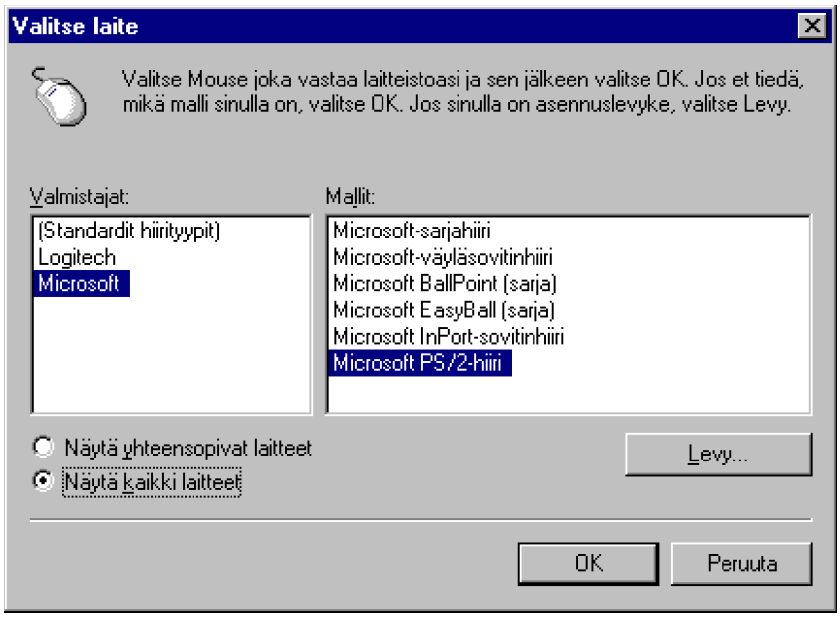
- **Osoittimen** (Pointers) kautta voit muuttaa hiiren kohdistinta haluamaksesi, kokeile! Valinnalla **Selaa** (Browse) voit selata esimerkiksi animoidun kohdistimen (tiedostotarkennin ANI)



- **Liike** (Motion) asettaa **osoittimen nopeuden** (Pointer speed) ja **osoittimen jäljen** (Pointer trail). Hyödyllinen esimerkiksi kannettavien mikrojen nestekidenäytöissä (LCD)!



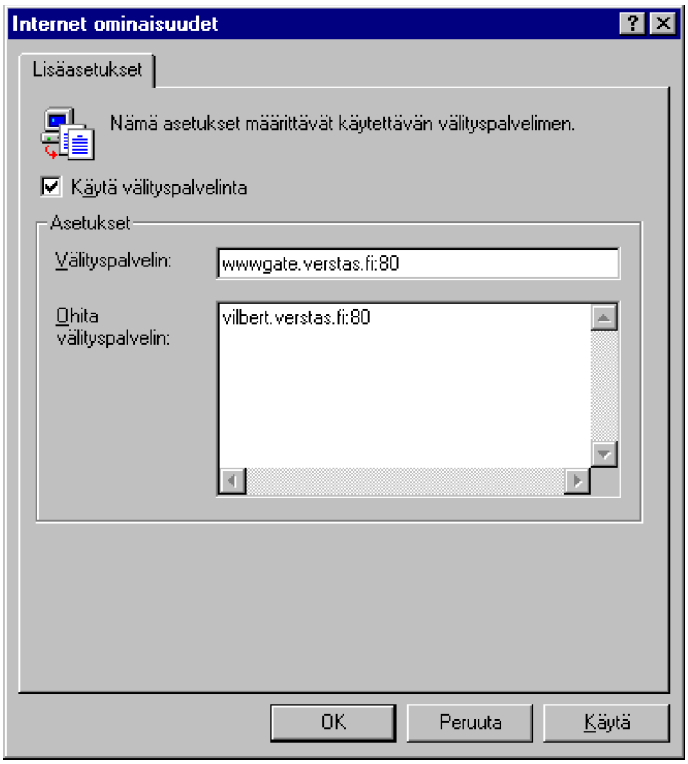
- **Yleiset** (General) -välilehdessä voit muuttaa hiiresi tyyppiä ja samalla myös hiiren laiteohjainta.



Internet

Nykyisin Internet-yhteydet ovat erittäin keskeinen osa mitä tahansa uutta käyttöjärjestelmää. Internet-asetuksissa määritetään **välityspalvelimen** (*Proxy*) käyttö. Sen tarkoitus on ohjata Internet-liikenne yhden palvelimen kautta, jolloin liikenteen valvonta on mahdollista. Samalla voidaan suorittaa erilaisia tarkistuksia, pitää lokia jne. Asetus annetaan antamalla nimi ja **portti**.

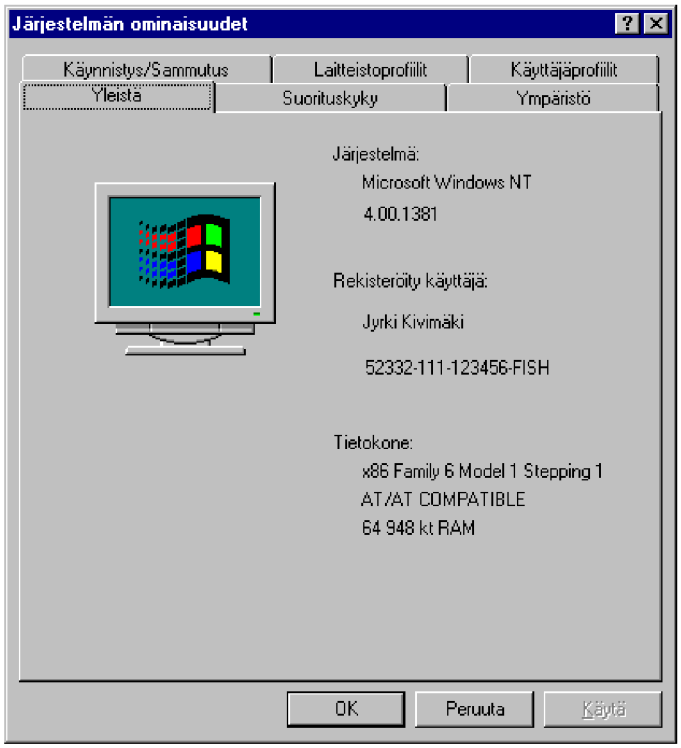
Vaikka olisitkin valinnut välityspalvelimen käyttöön, voit kuitenkin **Ohittaa välityspalvelimen** (Bypass proxy on) antamalla halutun välityspalvelimen osoitteen ja portin pilkulla erotettuna, esimerkiksi **veppi.verstas.fi,:80**. Porttia **80** käyttää tavallisesti **http** ja porttia **443 https**.



Järjestelmä (System)

Järjestelmä (System) on **Verkon** (Network) ohella yksi tervetulleimpia Ohjauspaneelin asetuksia. Sen avulla suoritetaan keskitetysti valtaosa käyttöjärjestelmän asetuksista.

Välilehdet ovat **Yleiset** (General), **Suorituskyky** (Performance), Ympäristö (Environment), **Käynnistys/Sammutus** (Startup/Shutdown), **Laitteistoprofiilit** (Hardware Profiles) ja **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles).

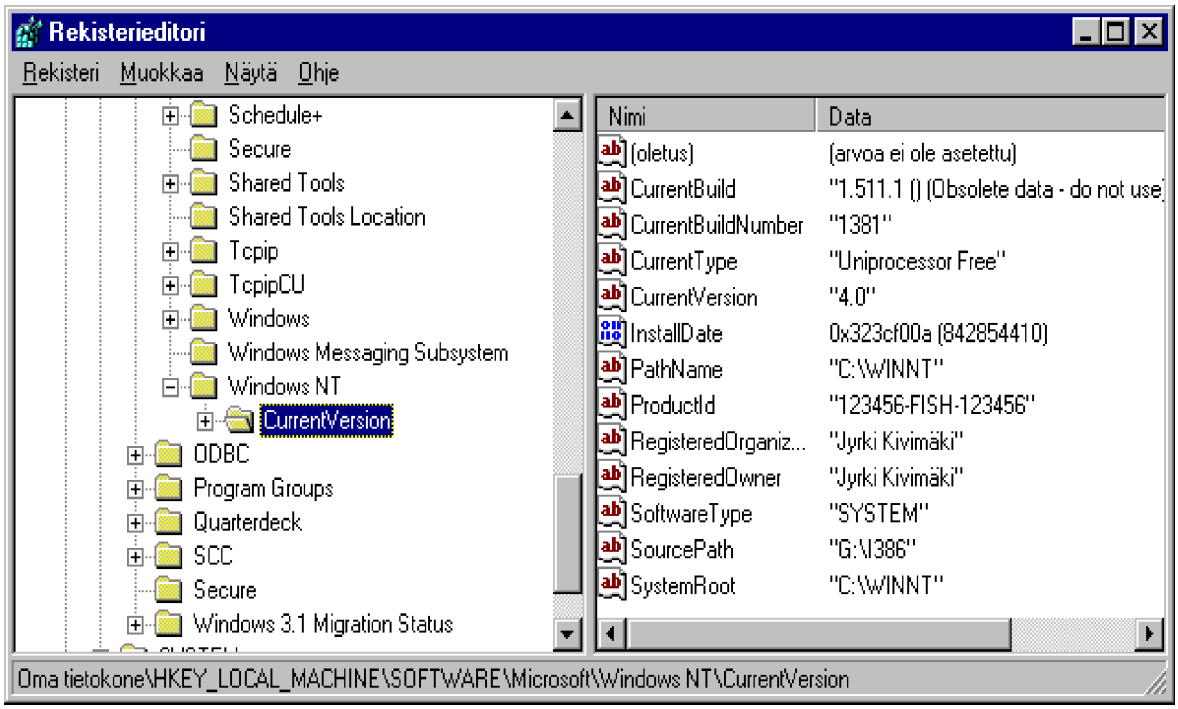


Yleiset (General)

Yleiset (General) -välilehti kertoo lyhyesti ja ytimekkäästi **Järjestelmä** (System)-kohdassa Windows NT:n tarkan versionumeron, kenelle se on **rekisteröity** (Registered), **tietokoneen** (Computer) suorittimen tyypin sekä keskusmuistin (fyysisen RAM-muistin) määrän.

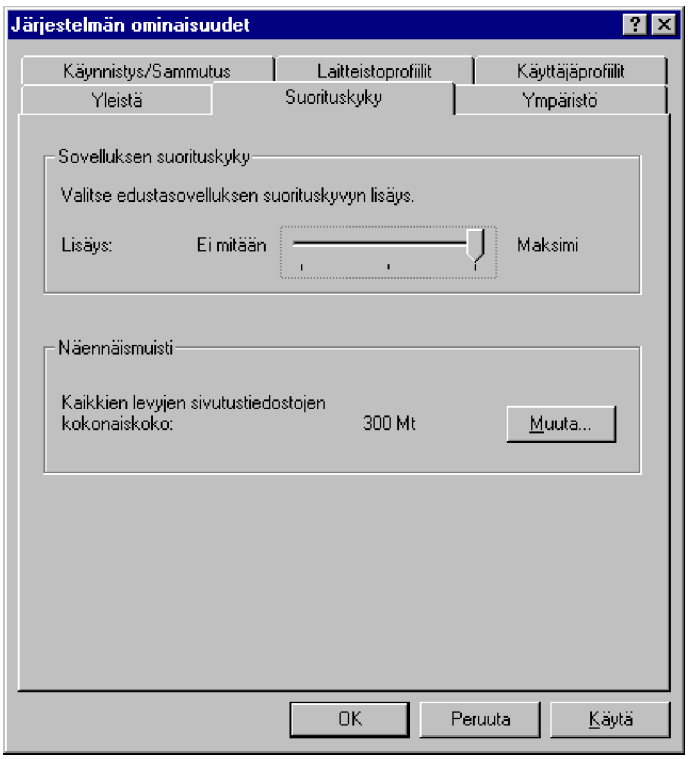
Rekisteröintiasetukset löytyvät rekisteristä polusta

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ WindowsNT\CurrentVersion.



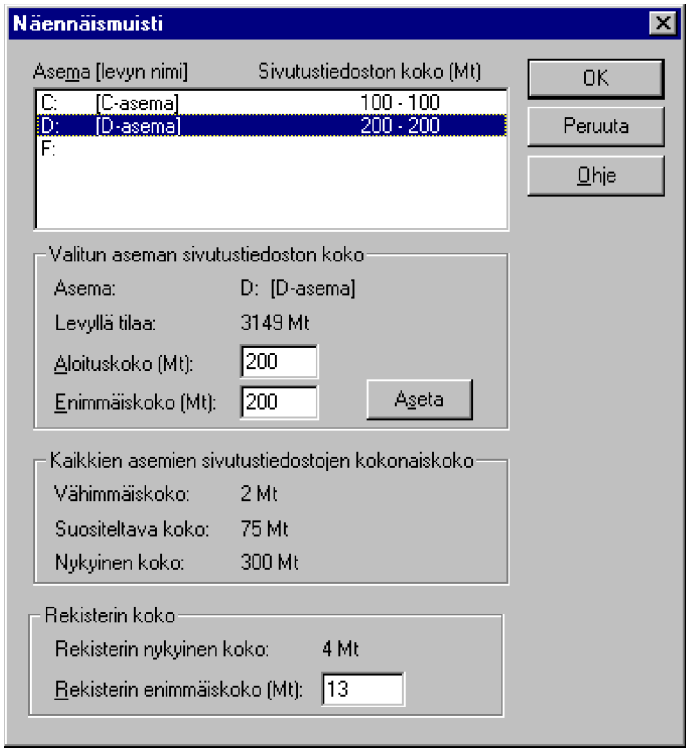
Suorituskyky (Performance)

Sovelluksen suorituskyky (Application Performance)-asetuksen avulla määritellään moniajon asetukset: saako edustalla ajettava sovellus eniten aikaa - osoitin on oikeassa reunassa **Maksimissa** (Maximum) vaiko molemmat yhtä paljon - lisäys on **Ei mitään** (None).



Näennäismuistin (Virtual Memory) **Muuta** (Change)-painikkeen avulla saadaan näyttöön **Näennäismuisti** (Virtual Memory)-ikkuna, jonka avulla määritellään näennäismuistin asetukset.

Sivutustiedoston (Paging File) sijainti, alkuperäinen koko ja suurin mahdollinen koko voidaan asettaa tämän kautta. Nämä asetukset määritellään jo NT:n asennusvaiheessa; suosituksena on **fyysinen keskusmuisti + 12 MT**. Jos keskusmuistia siis on 64 Mt, niin jatkettua muistia on 63 Mt. Sivutustiedosto on tällöin **63 Mt + 12 Mt = 75 Mt**, kuten esimerkin mikrossa. Esimerkissä on käsin laajennettu sivutustiedostoa useammalle fyysiselle levylle sekä sivutustiedoston kokoa on kasvatettu.



Sivutustiedoston määrittelyyn pätee muutama sääntö:

- Sivutustiedoston koko ei missään tilanteessa saa olla pienempi kuin fyysisen keskusmuistin määrä

- Windows NT:n käytön aikana sivutustiedostoa **PAGEFILE.SYS**-tiedostoa et voi poistaa; jos poistat tiedoston käynnistettyäsi mikron MS-DOS:iin, seuraavassa NT:n käynnistyksessä luodaan uusi

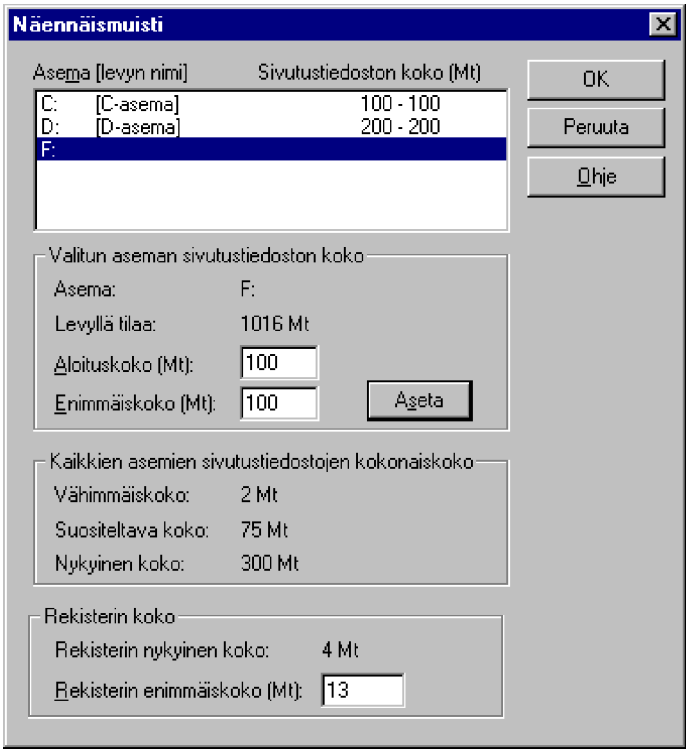
- Riippuen järjestelmäsi kokoonpanosta tehokkaimmin näennäismuisti toimii, jos jaat sivutustiedoston useammalle fyysiselle kiintolevylle. RAID-levyjärjestelmällä varustetuissa mikroissa (tavallisesti palvelimissa) laitteisto huolehtii kuormituksen jakamisesta eri levyille

- Koska sivutustiedosto kasvaa tarvittaessa dynaamisesti, sivutustiedoston levyllä tulisi olla riittävästi vapaata levytilaa. Tämä on erityisen tärkeää palvelimissa.

Sivutustiedoston muuttaminen tehdään seuraavasti (sinun on oltava paikallisen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsen):

1) Valitse **Asema** (Drive)-ruudusta asema, jonka sivutustiedoston koon haluat muuttaa

2) Kirjoita **Sivutustiedoston koko** (Paging File Size for Selected Drive)-ryhmän ruutuihin sivutustiedoston uusi **Aloituskoko** (Initial Size)- tai **Enimmäiskoko** (Maximum Size) megatavuina. Valitse lopuksi **Aseta** (Set)-painike ja palaa takaisin valitsemalla **OK**.



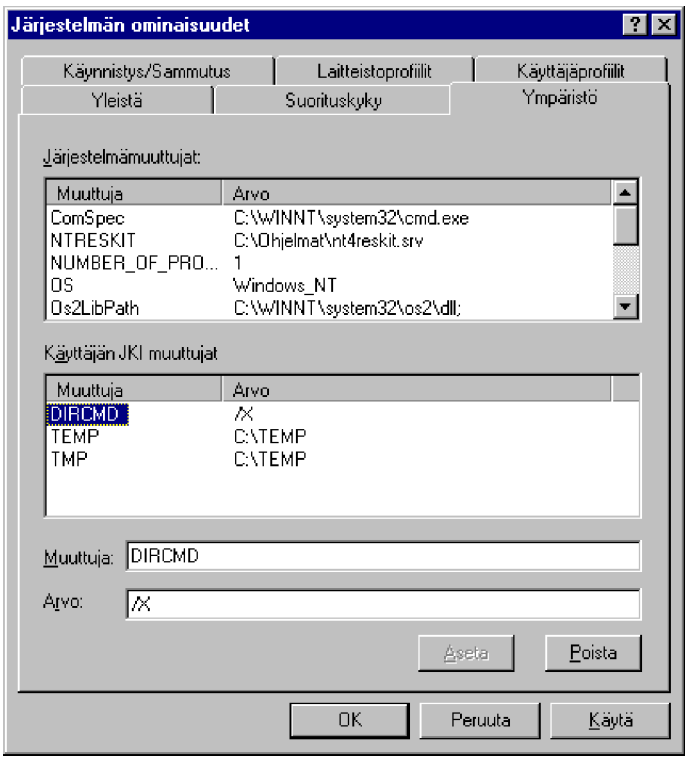
Maksimi **Rekisterin koko** asetetetaan **Rekisterin enimmäiskoko** (Maximum Registry Size) -asetuksella. Näet samalla, paljonko rekisteri tällä hetkellä vaatii muistia. Muuta asetusta vain erityisistä syistä, kyse on tavallisesti toimialueen ohjauskone (*domain controller*)-tyyppisistä palvelimista.

Ympäristö (Environment)

Ympäristömuuttujat (*Environment Variables*) ovat asetuksia, joita sovellukset voivat lukea, tarvittaessa muuttaa ja poistaa. Windows NT:n käynnistyksessä ympäristömuuttujat alustetaan ja niille varataan muistista tilaa, johon ympäristömuuttujat talletetaan. Ympäristömuuttujalla on jokin nimi sekä sille on asetettu jokin arvo. Arvoa voidaan tarvittaessa muuttaa sekä ympäristömuuttuja voidaan ottaa pois käytöstä.

Ympäristömuuttujat voidaan asettaa kahdella eri tavalla: **komentorivillä SET**-komennolla sekä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmän** (System) **Ympäristö** (Environment)-välilehdessä. Ympäristömuuttujat saat myös esille komentorivillä komennolla **SET**.

Kaikki käyttäjät voivat asettaa käyttäjäkohtaisia ympäristömuuttujia, mutta **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat asettaa myös koko järjestelmää ja kaikkia käyttäjiä koskevia **Järjestelmämuuttujia** (System Variables). Kaikki nämä **Ympäristön** (Environment) asetukset tallennetaan rekisteritietokantaan, josta ne luetaan kirjauduttaessa järjestelmään.



Järjestelmämuuttujat (System Variables) ovat seuraavat:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
ComSpec	Komentotulkin sijainti
NUMBER_OF_PROCESSORS	Tietokoneen prosessorien lukumäärä
OS	Käyttöjärjestelmä (NT)
Os2LibPath	DLL-kirjastojen sijainti
PATH	Hakupolku
PROCESSOR_ARCHITECTURE	Prosessorin tyyppi, esim. Intel = x86
PROCESSOR_IDENTIFIER	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
PROCESSOR_LEVEL	Prosessorin taso, esim. Pentium Pro = 6
PROCESSOR_REVISION	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
windir	Windows NT:n järjestelmähakemisto

Käyttäjäkohtaisia (User Variables) ovat oletuksena seuraavat:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
TEMP	Väliaikaistiedostojen tallennushake-misto
TMP	Väliaikaistiedostojen tallennushake-misto

Käyttäjän ympäristömuuttujien muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Järjestelmämuuttujat** (System Variables) tai **Käyttäjän ympäristömuuttujat** (User Environment Variables)-ryhmästä muuttuja, jonka arvoa haluat muuttaa. Valitsemasi muuttujan nimi näkyy **Muuttuja** (Variable)-ruudussa ja sen arvo tulee **Arvo** (Value)-ruutuun. Voit myös napauttaa **Muuttuja**-ruutua ja kirjoittaa sellaisen muuttujan nimen, jota ei ole luettelossa; lisäämäsi muuttujat liitetään tällöin nykyisen käyttäjäprofiilin ympäristömuuttujien luetteloon

3) Kirjoita **Arvo** (Value)-ruutuun uusi arvo muuttujalle

4) Valitse lopuksi **Aseta** (Set) ja **OK**.

Voit **peruuttaa** kaikki tekemäsi muutokset valitsemalla **Peruuta** (Cancel), jolloin edelliset arvot palaavat käyttöön.

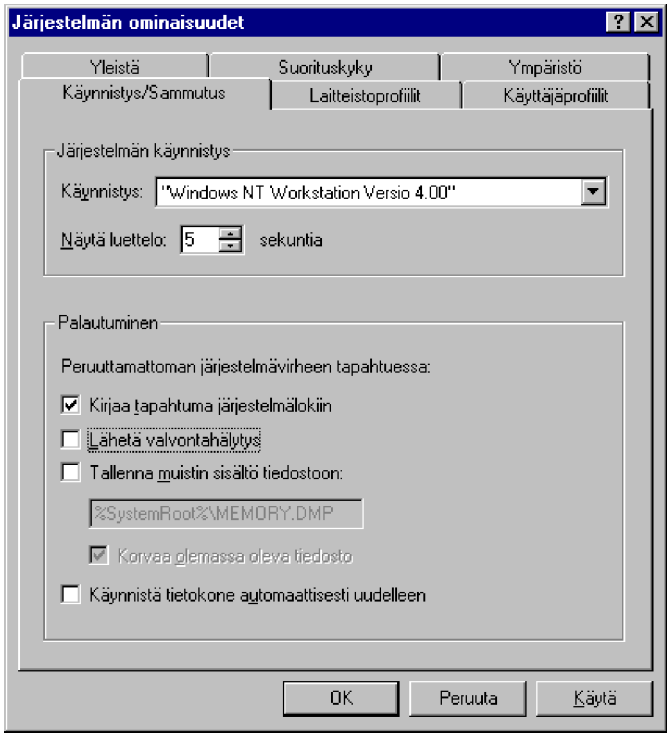
Käyttäjän ympäristömuuttujan poistaminen tehdään valitsemalla haluttu muuttuja **Käyttäjän ympäristömuuttujat** (User Environment Variables)-ryhmästä ja valitsemalla **Poista** (Delete).

Muuttujiin tekemäsi muutokset tallentuvat heti rekisteritietokantaan (*Registry Database*), mutta ne **eivät vaikuta käynnissä oleviin ohjelmiin**. Muutokset tulevat voimaan vasta, kun mikro käynnistetään uudelleen.

Käynnistys/Sammutus (Startup/Shutdown)

Varoitus: Älä muuta asetuksia, jos et tarkalleen tiedä, mitä olet tekemässä! Tässä välilehdessä käsitellään keskeisiä järjestelmän asetuksia; ota myös niihin liittyvät varoitukset vakavasti!

Näytä luettelo (Show list for seconds)-asetuksella määritellään käynnistysvaiheen odotusaika, jonka jälkeen käynnistetään **Käynnistys** (Startup)-listasta valittu käyttöjärjestelmä. Palvelimessa kannattaa toki valita käynnistysviiveeksi vaikkapa **5** sekuntia, ennenkuin **Windows NT Server** käynnistetään. Asetusta ei kannata asettaa aivan nollaksi; tällöin et pääse käynnistämään Windows NT:tä perus-VGA-näytönohjaintilaan.



Käynnistyslistan valinnat luetaan juurihakemistossa olevasta **piilotetusta BOOT.INI**-tiedostosta. Jos e.m. tiedosto tuhoutuu, Windows NT saattaa edelleen käynnistyä, jos Windows NT -käyttöjärjestelmän **lataustiedostot** ja **kernel** edelleen löytyvät oletushakemistosta, joka käynnistysosion WINNT-hakemisto.

Käynnistysvalintoihin pätee seuraava:

- Jos listassa on MS-DOS-käynnistys, voit käyttää sitä vain, jos C:-aseman tiedostojärjestelmä on MS-DOS:in tukema FAT ja MS-DOS:in käynnistystiedostot ovat C:-asemassa. Jos käynnistät mikron MS-DOS-käynnistyslevykkeellä ja asennat MS-DOS:in C:lle MS-DOS:in SYS-komennolla, tuhoat Windows NT:n käynnistyksen! Joudut tällöin asentamaan Windows NT:n uudelleen!

- Käytettäessä kaksoiskäynnistystä MS-DOS-käyttöjärjestelmällä (ja Windows 95:llä) voit käyttää vain FAT-tiedostojärjestelmän kiintolevyjä; jos tallennat samoille FAT-levyosioille luottamuksellisia tiedostoja, Windows NT:n tietosuojalla ei näille kiintolevyille tai -levyosioille ole mitään suojaa, koska jos mikro käynnistetään vaikkapa MS-DOS-käynnistyslevykkeellä, näiden kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostot ovat vapaasti käytettävissä.

- Koska MS-DOS ei tue NTFS-tiedostojärjestelmää, luottamuksellisia tiedostoja kannattaa tallentaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttäville kiintolevyille tai -levyosioille. Jos mikro käynnistetään MS-DOS-käynnistyslevykkeelle, näiden kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostoja ei pääse käyttämään kuin Windows NT:n kautta käynnistämällä mikro ensin Windows NT -järjestelmään ja kirjoittautumalla normaalisti Windows NT:n käyttäjäksi.

- Jos muutat tiedostojärjestelmän FAT:ista tai HPFS:stä NTFS:ksi (komennolla **CONVERT levyasema tiedostojärjestelmä**), et voi muuttaa tiedostojärjestelmää takaisin FAT:iksi.

Jos haluat määrittää **vaihtoehtoisen käynnistyskäyttöjärjestelmän** Intel x86-prosessorilla varustetulle mikrolle, sinun on muokattava C:-aseman juurihakemistossa olevaa **piilotettua BOOT.INI**-tiedostoa. Voit muokata **BOOT.INI**-tiedostoa esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad) tai **EDIT**-editorilla. Lisää vaihtoehtoisen järjestelmän nimi ja sijainti osaan **[operating systems]**. Kuvaus tulee **Järjestelmä** (System)-valintaikkunan **Käynnistys** (Startup)-ruutuun.

Voit viitata **BOOT.INI**-tiedostossa lueteltuihin käyttöjärjestelmiin täysin vapaasti; on vain annettava käyttöjärjestelmän tiedostojen levyasema.

Esimerkki MS-DOS:in lisäämisestä:

```
[boot loader]
timeout=5
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio
4.00"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio
4.00 [VGA-tila]" /basevideo /sos
c:\="MS-DOS"
```

Samassa mikrossa voi useita eri Windows NT -asennuksia, kunhan ne sijaitsevat eri hakemistoissa. Tässä mikrossa on sekä Windows NT 4.0-työasema että -palvelin:

```
[boot loader]
timeout=30
default=scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV
[operating systems]
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="Windows NT Server Version
4.00"
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="Windows NT Server Version
4.00 [VGA mode]" /basevideo /sos
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version
4.00"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version
4.00 [VGA mode]" /basevideo /sos
```

Windows NT 4.0-työasemasta että -palvelimesta voi olla mikrossa useita eri asennuksia, kunhan ne sijaitsevat jälleen eri hakemistoissa. Tässä mikrossa on sekä Windows NT 4.0-työasema että kaksi Windows NT 4.0-palvelinta (ATK-toimialueen *Domain Controller*- ja *Server*-tyyppinen palvelin) ja **BOOT.INI**:iin on kuvattu eri asennusten merkitys.

Kuvaus tulee näkyviin **Käynnistys** (Startup)-ruutuun:

```
[boot loader]
timeout=30
default=scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV
[operating systems]
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="ATK-domain/Server”
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="ATK-domain/Server[VGA
mode]" /basevideo /sos
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.BDC="ATK-domain/BDC"
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.BDC="ATK-domain/BDC [VGA
mode]" /basevideo /sos
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation [VGA
mode]" /basevideo /sos
```

Parametri **/basevideo /sos** käynnistää Windows NT:n perus-VGA-tilaan.

Palautuminen (**Recovery**) mahdollistaa eräät automatisoidut toiminnot

NT:n havaitessa **STOP**-tyyppisen virheen. Voit tehdä seuraavat valinnat:

- **Kirjaa tapahtuma järjestelmälokiin** (Write an event to the system log) - virheen kirjaaminen tapahtumalokiin, jota voi tutkia **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer)

- **Lähetä valvontahälytys** (Send an administrative alert) - hälytys virhetilanteesta - kenelle, se määritellään **Palvelin** (Server)-kuvakkeella

- **Tallenna muistin sisältö tiedostoon** (Write debugging information to) - tiedostonimi, jonne virhetilanteen tiedot tallennetaan - käytännössä koko keskusmuisti kirjoitetaan tiedostoon!

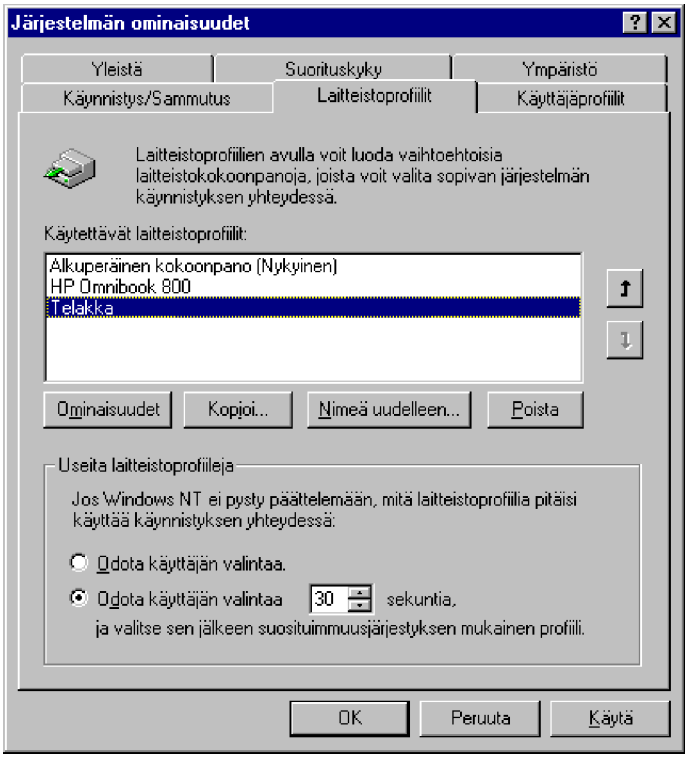
- **Korvaa olemassa oleva tiedosto** (Overwrite any existing file) - kirjoitetaanko vanhan virhetiedoston päälle

- **Käynnistä tietokone automaattisesti uudelleen** (Automatically reboot) - automaattinen uudelleenkäynnistys virhetilanteessa. Automaattinen uudelleenkäynnistys on hyödyllinen varsinkin palvelimissa, joiden lähistöllä ei vakinaisesti vaikuta mikrotukihenkilöitä. Jos kuitenkin palvelimessa toimii useita prosesseja, niin sinänsä mitättömän tai toiminnan kannalta lähes tarpeettoman prosessin jumiutuminen kuitenkin käynnistää uudelleen koko palvelimen ja siten lopettaa myös kaikki edelleen toiminnassa olevat prosessit. Jos näiden prosessien käynnistys vastaavasti ei ole automaattinen, ne saattavat jäädä uudelleenkäynnistyksessä käynnistymättä!

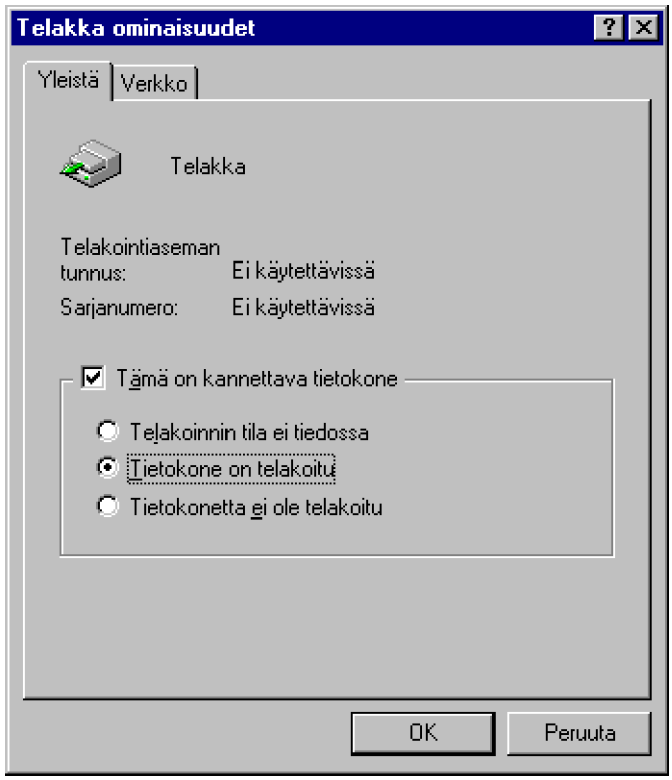
Jotta virheistä toipuminen toimisi luotettavasti, aseta sivutustiedosto samalle levyosiolle kuin **NTOSKRNL.EXE** ja sen koko suuremmaksi kuin keskusmuistin määrä.

Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles)

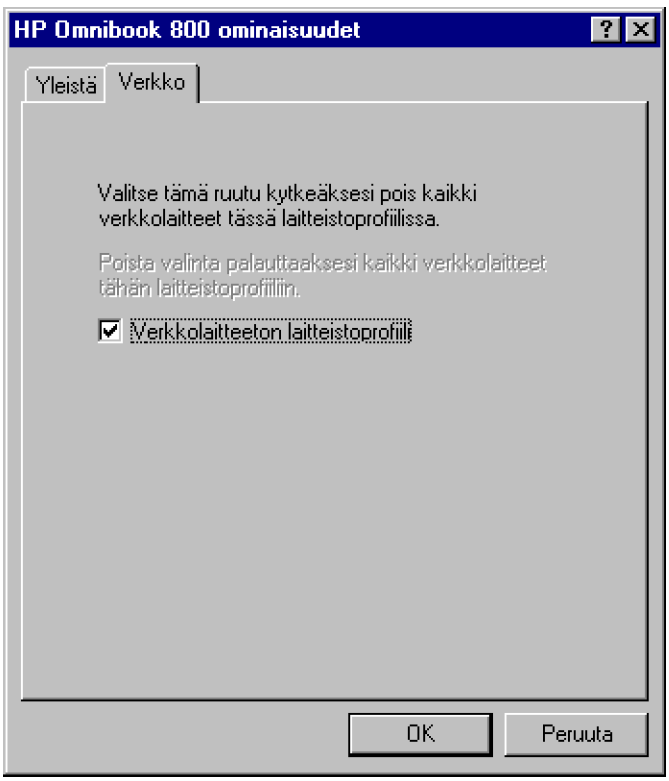
Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles) -välilehdessä voit luoda uusia kokoonpanoja - tämä voi olla hyödyllinen esimerkiksi kannettavissa mikroissa, jotka liitetään ns. **telakointiaseman** (Docking Station) avulla lähiverkkoon. Voit tehdä **kopioita** (Copy) tai **nimetä uudelleen** (Rename) laiteprofiilit. Jos olet ottanut laitteistoprofiilit käyttöön, niin mikron käynnistyksessä kysytään mitä profiilia käytetään. Siksi voit määritellä oletuksena käytettävän listalle ensimmäiseksi, ja voit antaa odotusajan kohdassa **Odota käyttäjän valintaa** (Wait for user selection), jonka jälkeen listan ensimmäinen laitteistoprofiili otetaan käyttöön



Valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties) voit määritellä laiteprofiilin asetukset: jos valitset **Yleistä** (General)-välilehdessä **Tämä on kannettava tietokone** (This is a portable computer), voit määritellän telakoinnin tilan: **Telakoinnin tila ei ole tiedossa** (The docking state is unknown), **Tietokone on telakoitu** (The computer is docked) tai **Tietokonetta ei ole telakoitu** (The computer is undocked).



Verkko (Network)-välilehdessä ainoalla valinnalla **Verkkolaitteeton laitteistoprofiili** (Network-disabled hardware profile) voit kytkeä pois käytöstä verkkolaitteet (verkkokortit jne), jolloin Windows NT ei käynnistä niitä kyseisessä kokoonpanossa.



Käyttäjäprofiilit (User Profiles)

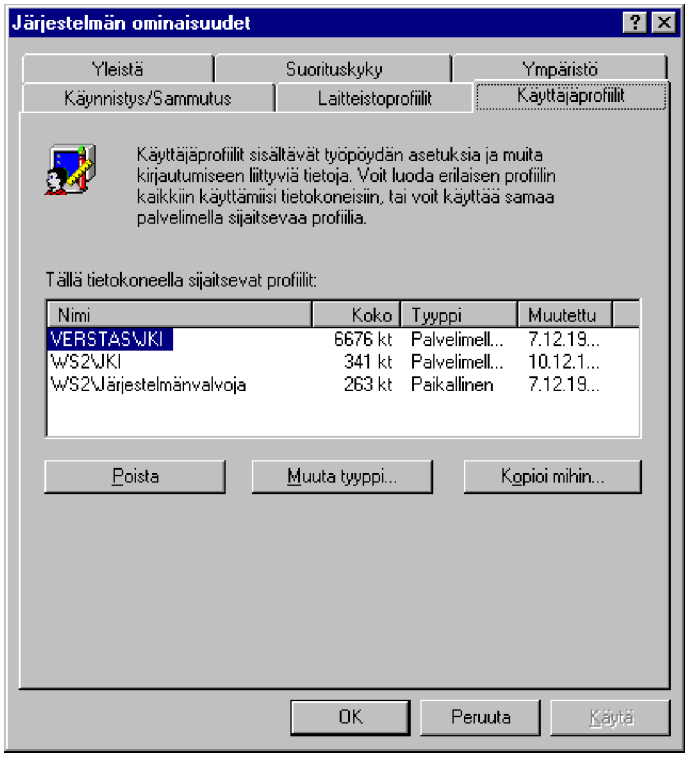
Windows NT 4.0 mahdollistaa nyt käyttäjäprofiilit. Ilo on lähinnä siinä, että käyttäjän työskentely-ympäristö pystytään tarvittaessa tallentamaan palvelimelle; tällöin käyttäjä saa miltä tahansa Windows NT 4.0 -työasemalta oman työskentely-ympäristönsä käyttöönsä.

Itse käyttäjän profiili sisältää kaksi osaa:

1) Järjestelmäkansiot (*folder*), jotka sijaitsevat **Profiles-**järjestelmähakemistossa (**\%Systemroot%\Profiles**, esimerkiksi työasemassa **C:\Winnt\Profiles**). Alihakemistoista tärkeimmät ovat **\Desktop** - käyttäjän työpöytä,**\Recent** - lista viimeksi käsitellyistä tiedostoista, **\SendTo** - hiiren pikavalikon Lähetä-valinta ja **\StartMenu** on käynnistyksessä suoritettavien ohjelmien kansio. Näitä voi käsitellä tarvittaessa suoraan **Käynnistä** (Start)-valikosta. Lisäksi on joitakin **piilotettuja** hakemistoja: verkkoympäristö **\NetHood**, kirjoittimet **\PrintHood** ja mallit **\Templates**. Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritelty käyttäjätunnus on sama, niin työaseman hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**.

2) Tiedosto **NTUser.dat** on käyttäjätunnuksen mukaisessa **Profiles**-järjestelmähakemiston alihakemistossa. Profiiliitiedostoon **NTUser.dat** tallennetaan seuraavat asetukset: **Resurssienhallinta** (Explorer), **Tehtäväpalkki** (Taskbar), **Kirjoittimen** asetukset, **Ohjauspaneeli** (Control Panel), **Apuohjelmien** asetuksia ja **Opasteen** kirjanmerkit. Profiiliitiedoston tiedostonimi voi olla henkilökohtaisen profiilin (**NTUser.dat**) tai pakollisen käyttäjäprofiilin (**NTUser.man**) nimi.

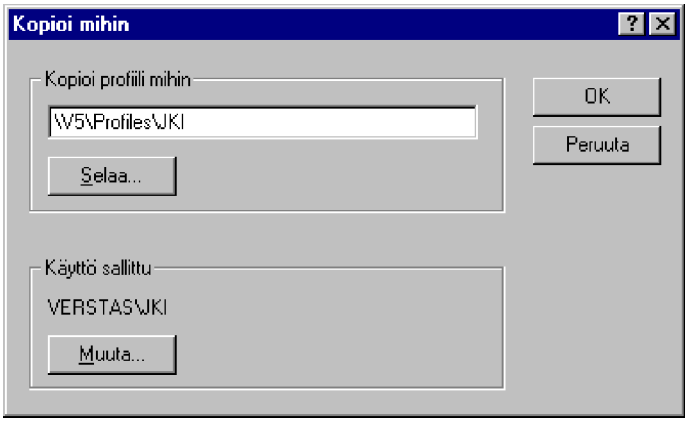
NT-työasemassa **aiemmin** kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.



Käyttäjän profiili voi olla **paikallinen** (*Local*), eli sijaita vain NT-työaseman paikallisessa **Profiles**-järjestelmähakemistossa tai **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*).

Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti kirjoittamalla sen polku **Käyttäjäprofiilin polku** (User Profile Path) -ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**.

Lisäksi mahdollisen työasemassa jo sijaitseva **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava. Käyttäjän profiilin sijaintia **et** kuitenkaan voi muuttaa esimerkiksi **Resurssienhallinnalla**. Sen sijaan **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.



Tätä menettelyä kannattaa käyttää, jos käyttäjällä on jo työasemassaan toimiva työskentely-ympäristö ja siitä halutaan tehdä **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*) profiili. Valitse profiili, paina **Kopioi mihin** (Copy To)-painiketta ja valitse kohteeksi käyttäjän palvelimella sijaitseva profiilin hakemisto - sama mikä on käyttäjälle annettu **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) tai **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains). Anna myös käyttäjille oikeudet **Muuta** (Change)-painikkeella käyttää a.o. profiilia.

Voit myös **Poistaa** (Delete) profiilin, jos et ole tällä hetkellä kirjautunut käyttäjätunnuksella, joka käyttää a.o. profiilia.

Kirjoittimet (Printers)

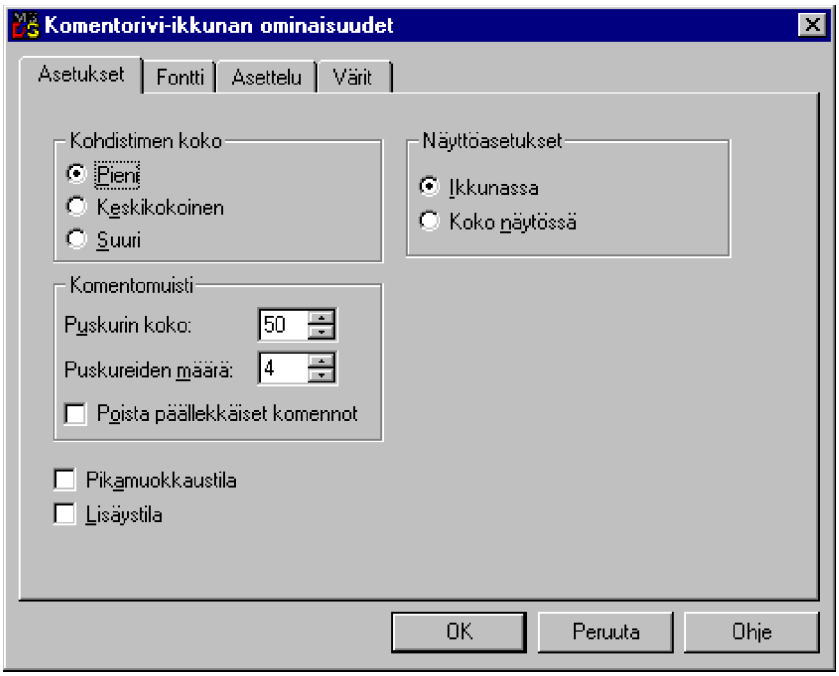
Ohjauspaneelin **Kirjoittimet** (Printers)-kohdasta voit lisätä kirjoittimen tai muuttaa niiden oletusasetuksia.

Oletusasetusten muutos onnistuu yleensä myös suoraan sovelluksista tai kirjoitinkohtaisesta hiiren pikavalikosta valitsemalla **Asetukset** (Properties). Voit myös avata **Kirjoittimet** (Printers)-ikkunan ja valittuasi halutun kirjoittimen käsitellä sen asetuksia **Tiedosto** (File)-valikosta.

Kirjoittimia ja tulostusta on käsitelty luvussa **9**, **Tulostus** ja verkkokirjoittimia on käsitelty luvussa **11**, **Verkko**.

Komentorivi (Console)

Komentorivin avulla voit määritellä komentorivi-ikkunan näytön asetukset.



- **Asetukset** (Options) - voit asettaa kohdistimen koon (Cursor Size), komentohistorian **Komentomuistin** (Command History) puskurien koon ja lukumäärän, Pikamuokkaustilan (QuickEdit Mode), jolloin voit kopioida leikepöydälle tietoja helposti komentorivi-ikkunasta hiiren ja näppäimistön avulla sekä **Lisäystilan** (Insert Mode), jolloin komentoriville lisätään merkkejä. Lisäksi voit valita **Näyttöasetukset** (Display Options) **Ikkunassa** (Window) tai **Koko näytössä** (Full Screen).

- **Fontti** (Font) - voit määritellä ikkunan fontin asetukset

- **Asettelu** (Layout) - ikkunan koon asetukset sekä sijainti

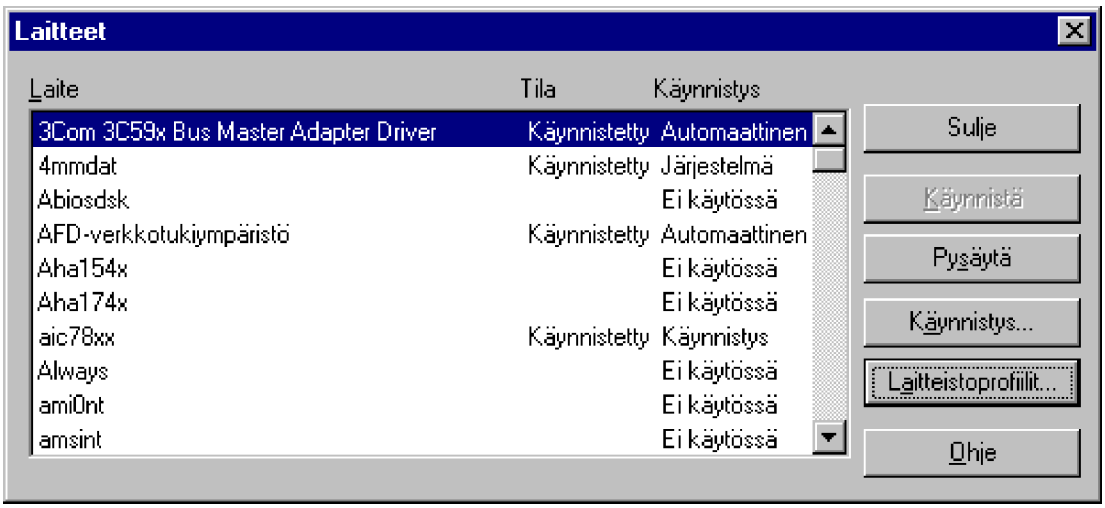
- **Värit** (Colors) - tekstin ja taustan väriasetukset.

Laitteet (Devices)

Valinta käynnistää laiteohjaimet, lopettaa niiden käytön ja määrittää niiden käynnistystyypin.

Laitteiden käynnistäminen ja pysäyttäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta haluamasi laite. Jos laitteen **Tila** (Status)-sarakkeessa on **Käynnistetty** (Started) laitteen kohdalla, laiteohjain on ladattu muistiin - jos sarake on tyhjä, laiteohjainta ei ole ladattu



2) Valitse **Käynnistä** (Start)- tai **Pysäytä** (Stop)-painike.

Jotkin laitteet ovat välttämättömiä järjestelmän toiminnalle, eikä niitä voi siksi pysäyttää. Kun tällainen laite on valittuna, ***Pysäytä*** *(Stop)-painike ei ole käytettävissä*

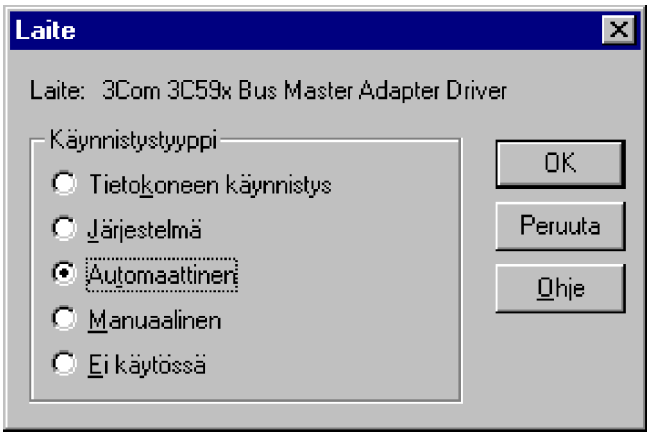
3) Valitse **Sulje** (Close)-painike.

Laitteen käynnistystyypin määrittäminen edellyttää, että olet kirjautunut järjestelmään paikallisen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.
Älä muuta näitä asetuksia vain kokeilumielessä!

Laitteen käynnistystyypin määrittäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta haluamasi laite

2) Valitse **Käynnistä...** (Startup...)-painike



3) Valitse **Käynnistystyyppi** (Startup Type):

- **Tietokoneen käynnistys** (Boot)
- **Järjestelmä** (System)
- **Automaattinen** (Automatic)
- **Manuaalinen** (Manual)
- **Ei käytössä** (Disabled)

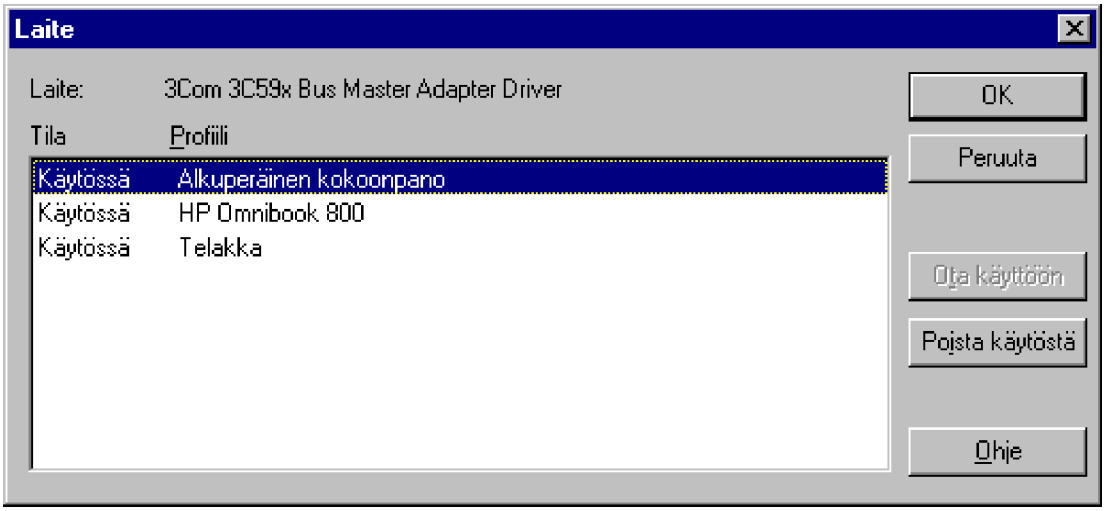
Tietokoneen käynnistys (Boot) tai Järjestelmä (System)-ryhmän laitteen käynnistystyypin muuttaminen voi estää järjestelmän toiminnan!

*Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että käynnistystyypit lähtevät kriittisimmästä (Tietokoneen käynnistys (Boot)) laitteen sulkemiseen käytöstä (**Ei käytössä** (Disabled))*

4) Valitse lopuksi **OK** ja valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta **Sulje** (Close)-painike.

Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles)-painikkeen avulla voit valita missä

laitteistoprofiileissa kyseinen oheislaite on käytössä.



Lisää/Poista sovellus (Add/Remove Programs)

Lisää/Poista sovelluksen (Add/Remove programs) avulla Ohjauspaneeli mahdollistaa ohjelmien asentamisen ja vihdoin ja viimein myös niiden **poistamisen!**

Välilehdet ovat seuraavat:

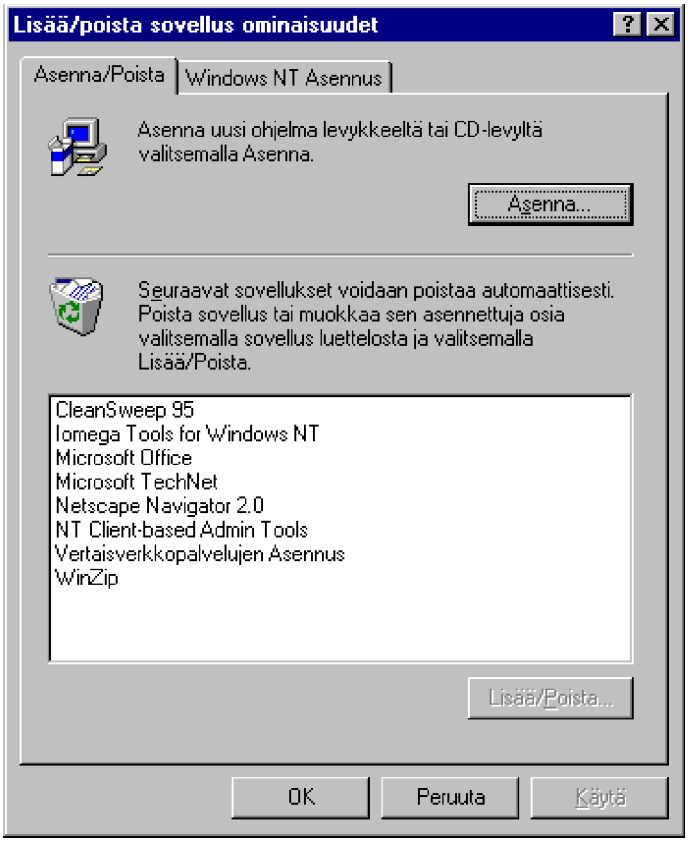
- **Asenna/Poista** (Install/Uninstall)-välilehden kautta lisätään uusi ohjelma kertomalla sen sijainti. Ikkunassa sen alapuolella näet ne asennetut Windows NT- tai Windows 95 -ohjelmat, jotka voidaan poistaa täysin niihin liittyvine tiedostoineen. Tämä vaatii yleensä sen, että ohjelma on uusi Windows NT:lle tai Windows 95:lle sovitettu 32-bittinen versio.

- **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)-välilehdessä voit Windows NT:n asennuksen jälkeen lisätä tai poistaa Windows NT:n osia.

Asenna/Poista (Install/Uninstall)

Asenna/Poista (Install/Uninstall)-välilehden kautta lisätään uusi ohjelma tai poistetaan asennettu ohjelma. **Asenna** (Install)-painikkeella käynnistetään uuden ohjelman asennusvelhon, joka kyselee asennusta varten tarvittavat tiedot. Jotta asennus tapahtuisi oikein, pitää sovelluksen olla rakennettu Windows NT:n käyttämälle asennustavalle.

Muussa tapauksessa joudut asentamaan sovelluksen perinteisellä tavalla käynnistämällä sen asennusohjelman (tavallisesti **ASENNA.EXE** tai **SETUP.EXE**) joko komentoriviltä tai **Resurssienhallinnalla** (Explorer).



Ikkunassa näet ne asennetut Windows NT- tai Windows 95 -ohjelmat, jotka voidaan poistaa täysin niihin liittyvine tiedostoineen tai joiden lisäosia voidaan asentaa.

Voit lisätä uuden ohjelman seuraavasti:

1) Valitse **Asenna** (Install)

2) Asenna levyke A:-asemaan tai CD-ROM asemaansa. Windows etsii asennusohjelmaa.

3) Kun asennusohjelma löytyi (**ASENNA.EXE** tai **SETUP.EXE**), voit painaa **Valmis** (Finish). Tämän jälkeen sovelluksesta riippuva asennusohjelma käynnistyy. Seuraa sen ohjeita.

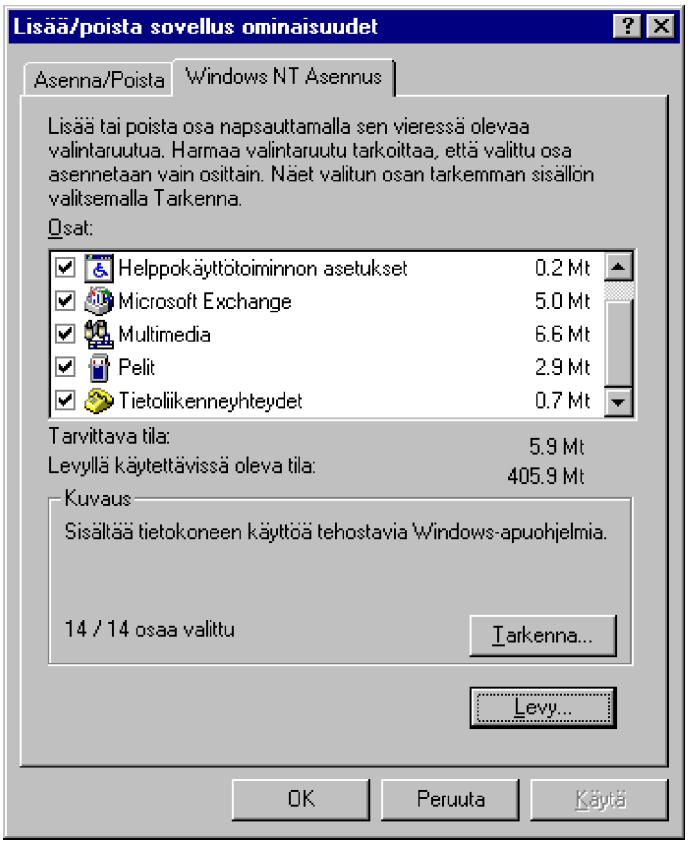
Ohjelman voit **poistaa** valitsemalla sen nimen listasta ja painamalla **Lisää/Poista** (Add/Remove). Tämän jälkeen ohjelmasta riippuen se joko poistetaan samantien tai sinulta kysytään tarkemmin ohjelmaan liittyviä osia. Voit myös tämän painikkeen kautta lisätä aiemman asennuksen jälkeen kyseiseen ohjelmaan liittyviä lisäosia.

Windows NT Asennus

Windows NT Asennus (Windows NT Setup)-välilehden avulla voit asentaa tai poistaa Windows NT -sovelluksia. Jos poistat sovelluksen, ota rasti pois sen kohdalta tai valitse poistettava ohjelma ja valitse **Tarkenna** (Details)-valinnasta.

Levy (Have Disk) -painikkeella voit asentaa muita Windows NT:n komponetteja, jotka eivät tule Windows NT:n mukana. Se tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Levy** (Have Disk) ja selaa asennuslevyke tai -hakemisto



2) Paina **OK**. Tämän jälkeen näkyviin tulee ikkuna, jonka avulla voit sovelluksesta riippuen tarkentaa asennettavia osia. Paina **Asenna** (Install)

3) Asennuksen jälkeen sovellus tulee näkyviin **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)-ikkunaan, josta voit sen myöhemmin poistaa.

Maakohtaiset asetukset (Regional Settings)

Ohjauspaneelin **Maakohtaisten asetusten** (Regional Settings) avulla määritetään kielten, lukujen, valuutan, ajan, sijainnin ja päivämäärän esitystapaan vaikuttavat oletusasetukset. Kaikki maa-asetukset vaikuttavat kaikkiin Windows-ohjelmiin.

Maa-asetukset kannattaa aina tarkistaa heti asentamisen jälkeen. Kun asetukset on kerran saatettu kuntoon, ei niitä tarvitse enää muuttaa. Seuraavana käydään eri välilehdissä annettavat asetukset läpi.

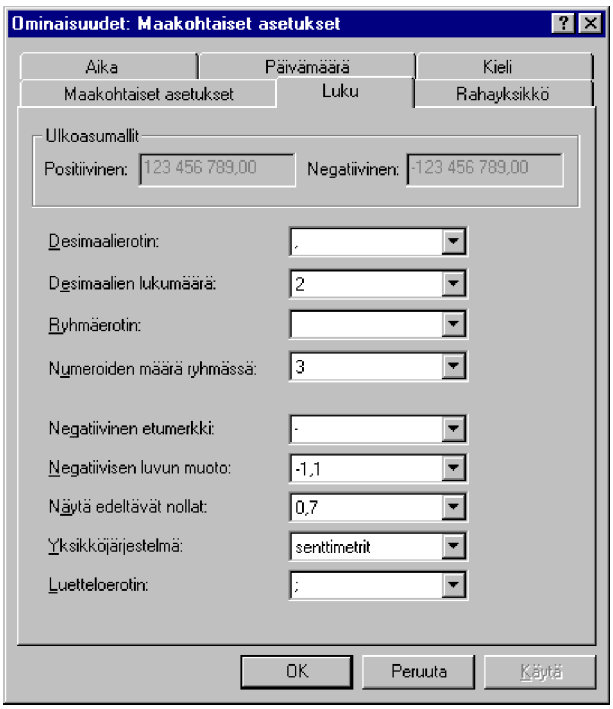
Maakohtaiset asetukset

Maakohtaiset asetukset (Regional Settings)-välilehden aikavyöhykkeen avulla kerrotaan maan sijainti, jossa mikroa käytetään. Suomi sijaitsee ns. Itäisen-Euroopan aikavyöhykkeessä: samassa aikavyöhykkeessä sijaitsevat mm. **Ateena** ja **Istanbul**. Jos haluat muuttaa aikavyöhykettä, valitse sopiva listasta.

Kaksoisnapauttamalla Tehtäväpalkin kellon päälle saat käsiteltäväksesi **Päivämäärän ja ajan** (Date/Time) ominaisuudet; **Aikavyöhyke** (Time Zone) -välilehdessä voit myös muuttaa aikavyöhykettä.

Luku

Luku (Number)-välilehden numeroasetukset vaikuttavat **kaikissa** Windows-ohjelmissa (tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, tietokanta, piirto) lukujen esittämiseen. Näet esimerkin antamiesi asetusten vaikutuksesta.

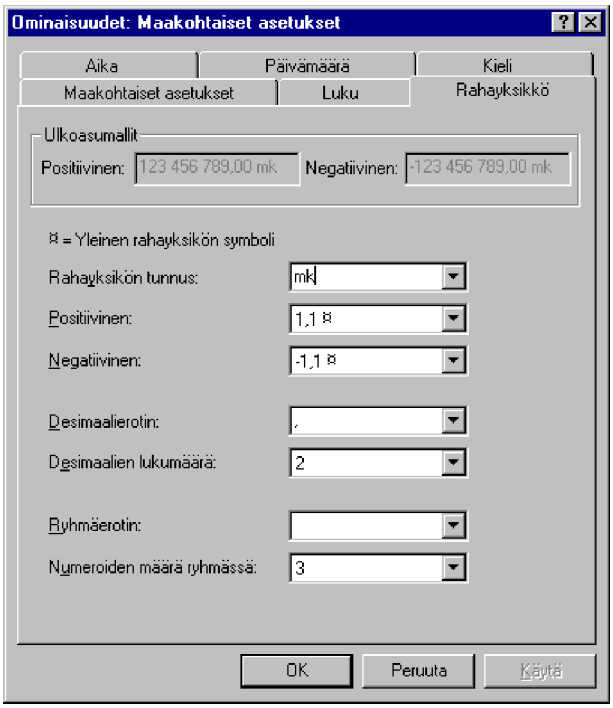


Suomalaiset luvun asetukset nähdään viereisessä kuvassa.

Oleellisia asetuksia ovat **Ryhmäerotin** (Digit grouping symbol), jolla voidaan esimerkiksi luvut ryhmitellä kolmen numeron ryhmiin ja **Luetteloerotin** (List separator). Jos luetteloerotin on väärin, niin taulukkolaskentaohjelmien funktiot eivät välttämättä toimi.

Rahayksikkö

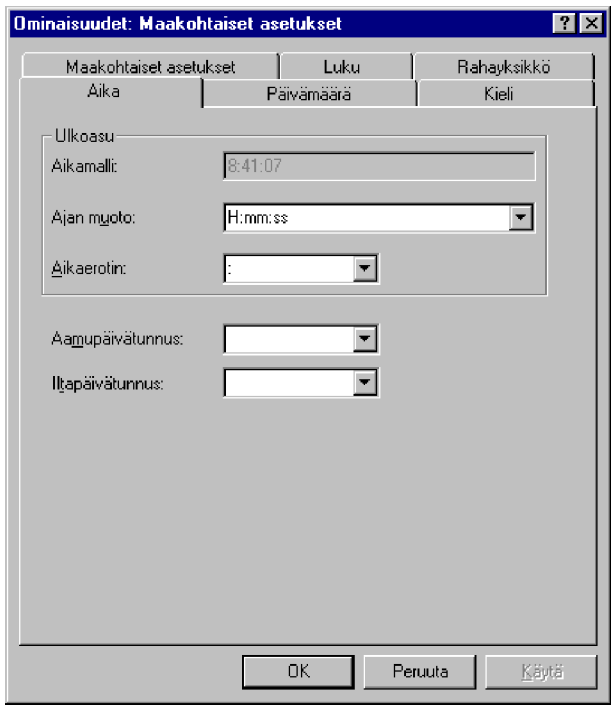
Rahayksikkö (Currency)-välilehdessä annetaan valuutan asetukset. Jos esimerkiksi valuutan tunnus on väärin, se näkyy taulukkolaskennassa, kun luvuille halutaan valuuttamuotoilu. Näet kuitenkin esimerkin antamiesi asetusten vaikutuksesta. Suomalaiset rahan asetukset:



Aika

Aika (Time)-välilehdessä annetaan ajan asetukset. Huomaa, että näet esimerkin antamiesi asetusten vaikutuksesta.

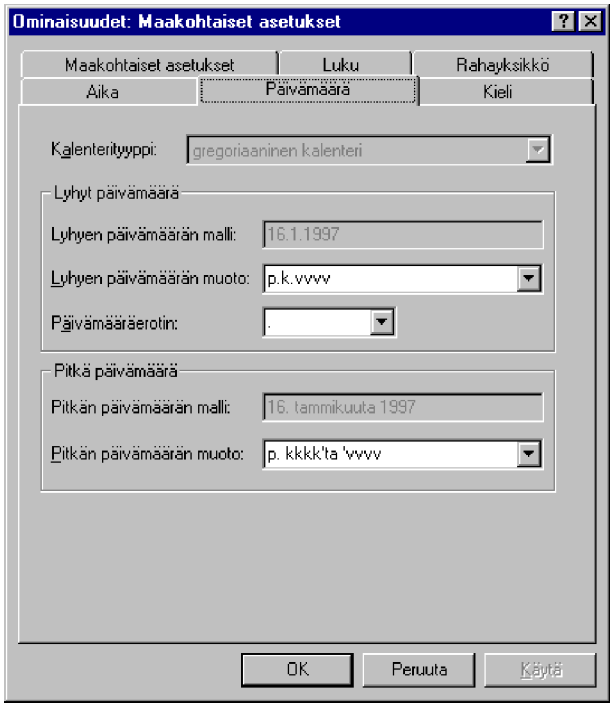
Amerikkalaisille niin tärkeät aamu- ja iltapäivätunnukset (AM / PM symbol) eivät ole tärkeitä suomalaisille.



Päivämäärä

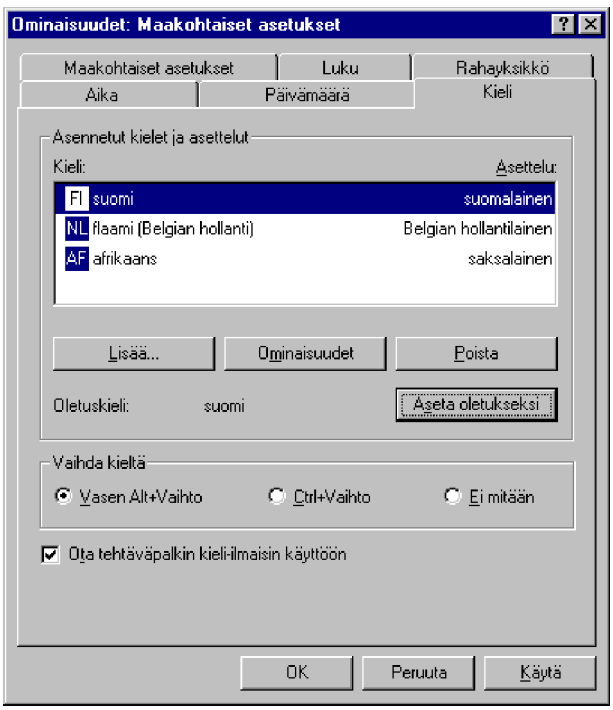
Päivämäärä (Date) -valinnasta voidaan muuttaa normaalin länsimaalaisen gregoriaanisen kalenterin sijaan vaikka juliaaninen, jos muut asetukset on valittu oikein.

Käytettäessä englanninkielistä Windows NT:tä kannattaa tarkistaa päivämäärän asetukset ja tarvittaessa muuttaa **Pitkän päivämäärän muoto** (Long date style) muotoon, jossa ta -lisäystä ei käytetä. Muuten sovellukset saattavat käyttää englanninkielistä kuukauden nimeä, ja lisäävät loppuun harmillisesti ta : esimerkiksi **Januaryta**.



Kieli

Kielen (Input Locales) näppäimistöasetukset, jotka ladataan muistiin aina kun mikro käynnistetään. **Ominaisuuksilla** (Properties) näet näppäimistöasettelun. Jos valitset useampia kieliä, voit **Asettaa oletuksen** (Set as Default) sekä vaihtaa käytössä olevaa kieltä halutulla näppäinyhdistelmällä. Voit myös asettaa Tehtäväpalkkiin indikaattorin käytetystä kielestä.



Mail (Mail)

Useita eri protokollia (X.400, SMTP, MAPI) ja telefaksien lähetystä tukeva sisäänrakennettu sähköposti on osa Microsoftin kokonaisvaltaista Exchange-arkkitehtuuri. Ohjauspaneelin **Mailin** (Mail) kautta annettavia asetuksia on paljon ja käytössä olevat yhteysmahdollisuudet ja protokollat vaikuttavat käytettävissä oleviin sähköpostin toimintoihin.

Kuvakkeella **Mail** (Mail) asennetaan käyttöön MS Exchange -sähköpostiohjelma. Voit käyttää MS Exchangea mainiosti MS Mail- ja Internet-postitoimistojen asiakassovelluksena. Koska etäkäyttö on sisäänrakennettu ominaisuus, et välttämättä tarvitse erillistä MS Mail Remote -ohjelmistoa.

Aihetta on käsitelty enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä.

Microsoft Mail postitoimisto (Microsoft Mail Postoffice)

Voit luoda **Microsoft Mail postitoimiston** (Microsoft Mail Postoffice) avulla MS Mail -postitoimiston työryhmäversion. Se eroaa varsinaisesta MS BackOfficen mukana tulevasta MS Mail 3.5 -postitoimistosta, mutta soveltuu pienen työryhmän yhteiseksi sähköpostiksi.

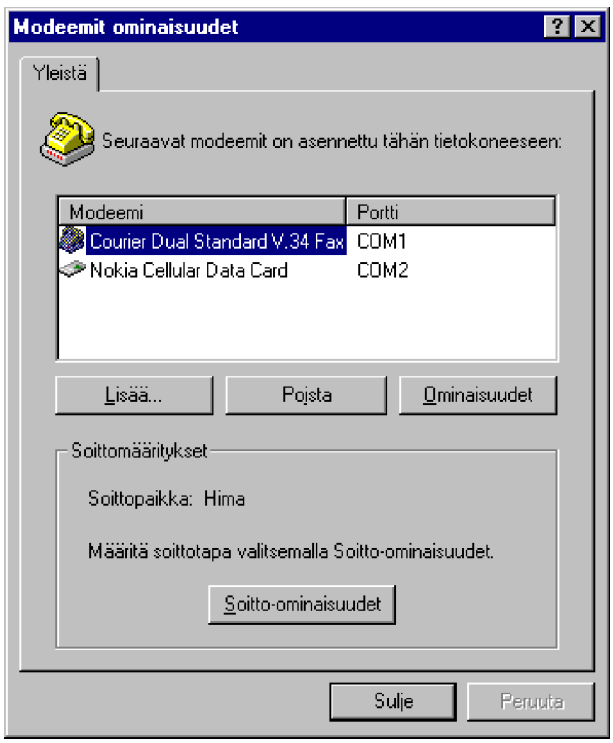
Asetuksia ja käyttöönottoa on käsitelty tässä kirjassa tarkemmin **Tietoliikenteen** yhteydessä.

Modeemi (Modem)

Modeemin (Modem) avulla lisätään uusi modeemi, poistataan vanha tai muutetaan modeemin tai soittolinjan asetuksia.

Yleiset (General)-välilehti sisältää keskeiset modeemien asetukset. Painikkeet ovat:

- **Lisää** (Add) - modeemin lisääminen
- **Poista** (Delete) - modeemin poistaminen
- **Ominaisuudet** (Properties) - modeemin asetukset
- **Soitto-ominaisuudet** (Dialing Properties) - yleiset soittoon liittyvät asetukset modeemin kautta soitettaessa



Uuden modeemin lisääminen tehdään seuraavasti:

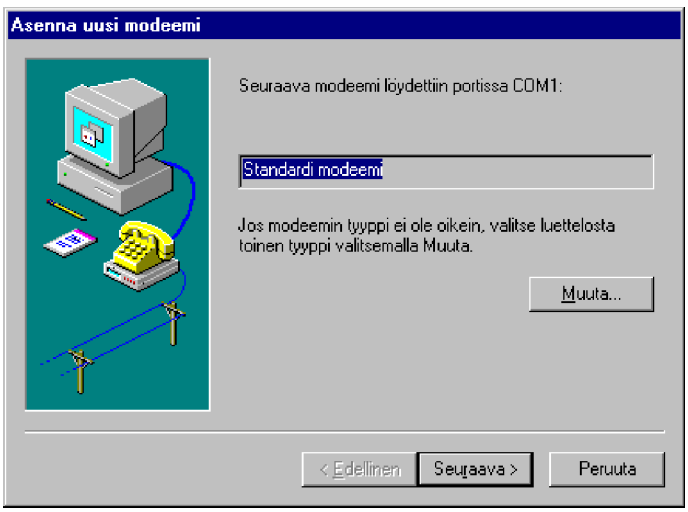
1) Valitse **Lisää** (Add)-painike

2) Windows tarjoaa mahdollisuutta automaattiseen asennukseen. Tavallisesti se kannattaakin valita; voit myös valita **Älä tunnista modeemia** (Don t detect my modem), jolloin valinnat on itse tehtävä

3) Tämän jälkeen Windows etsii ja tunnistaa modeemin

4) Jos Windows ei tunnista modeemiasi, saat siitä ilmoituksen ja joudut itse asentamaan modeemin

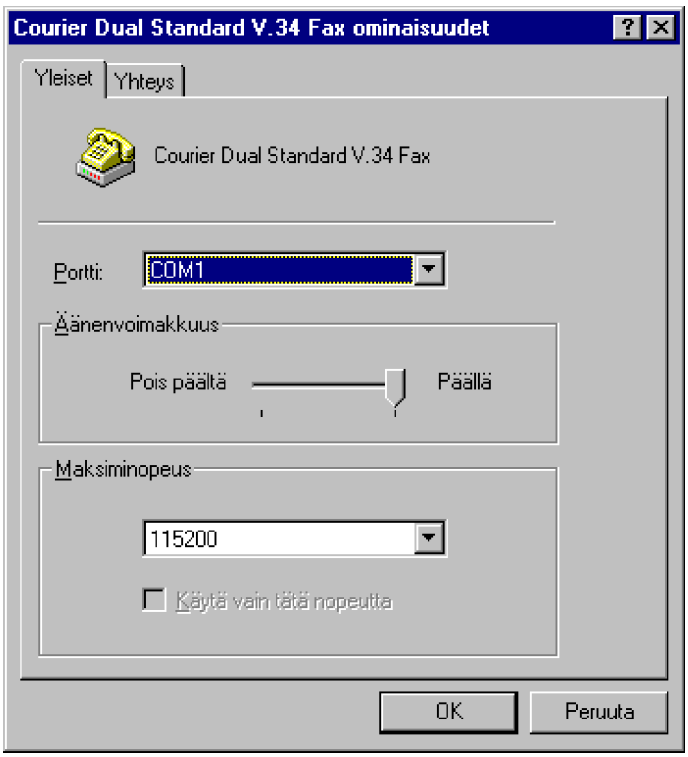
5) Muussa tapauksessa Windows kertoo löytämänsä modeemin: jos tyyppi on oikea, paina **Seuraava** (Next): muuten voit muuttaa sen painamalla **Muuta** (Change)



6) Tämän jälkeen voit lopuksi napauttaa **Valmis** (Finish).

Modeemi poistetaan valitsemalla modeemi ja painamalla **Poista** (Delete).

Ominaisuudet (Properties)-painikkeella pääset käsittelemään modeemin asetuksia. **Yleiset** (General)-välilehdessä määritellään modeemin käyttämä tietoliikenneportti eli sarjaliikenneportti (sarjaportti, *serial connection*) sekä päätelaitenopeus. Sarjaportit ovat tavallisesti **COM1**...**COM4**.



Voit myös asettaa kaiuttimen voimakkuuden.

Modeemiin liittyy oleellisesti sen siirtonopeus, joka ilmaistaan **bitteinä per sekunti** *(bps)*. Modeemien yhteydessä puhutaan usein myös **baudeista** *(baud)*, mikä toisinaan erheellisesti sekoitetaan tiedonsiirtonopeuteen jopa tietoliikenneohjelmissa. Baudi on modulointinopeuden yksikkö. Sekaannus johtuu pitkälti siitä, että vanhoissa 300 bps V21-modeemeissa modulointinopeus on 300 baudia. Vertailun vuoksi mainittakoon, että esimerkiksi 14 400 bps V32bis-modeemissa modulointinopeus on 2400 baudia.

Tärkeimmät siirtonopeudet ovat:

Siirtonopeus	**Standardi**
300	V.21
1200	V.22
2400	V.22bis
9600	V.32
14400	V.32bis
28800	V.34
65536	ISDN

Nykyaikaisilla nopeilla modeemeilla **päätelaitenopeus** voi olla moninkertainen linjanopeuteen verattuna. Päätelaitenopeus tarkoittaa **sarjaliitännän ja modeemin välistä nopeutta** eikä puhelinlinjalla käytettyä siirtonopeutta.

Päätelaitenopeus on normaalisti seuraavan taulukon mukainen:

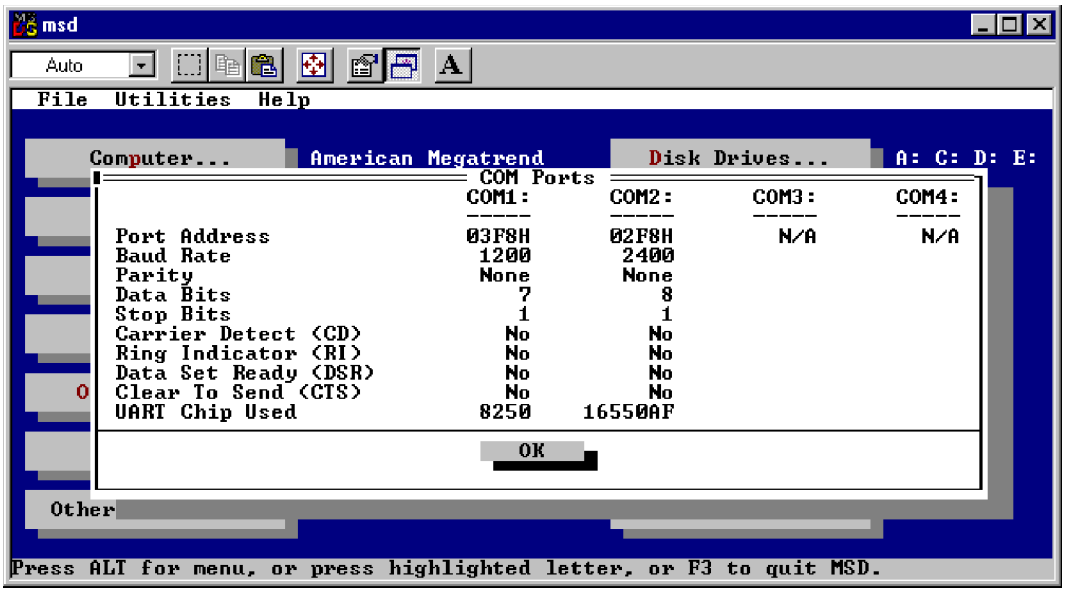
Modeemin nopeus	**Päätelaitenopeus**
2400 bps	2400 bps
2400 (pakkauksella)	9600 bps
9600 bps	18200 / 38400 bps
14400 bps	19200 / 38400 / 57600 bps
28800 bps	19200 / 38400 / 57600 /115000 bps

Nopeuteen vaikuttaa **sarjaportissasi** käytössä oleva niin sanottu **UART-piiri**. Jos se on hidas **16540** tai **8250**, käytettävät nopeudet ovat korkeintaan **14 400 bps** luokkaa. Suurien päätelaitenopeuksien käyttäminen edellyttää, että sarjaliitännässä tai modeemissa on tehokas **puskurimuistilla varustettu UART-piiri**, esimerkiksi **16 bitin puskurilla varustettu 16550A** tai **32 bitin puskurilla varustettu 16650**. Vanhemmat/halvemmat UART-piirit **8250** ja **16450** eivät kunnolla sovellu V32bis- ja V34-modeemeille.

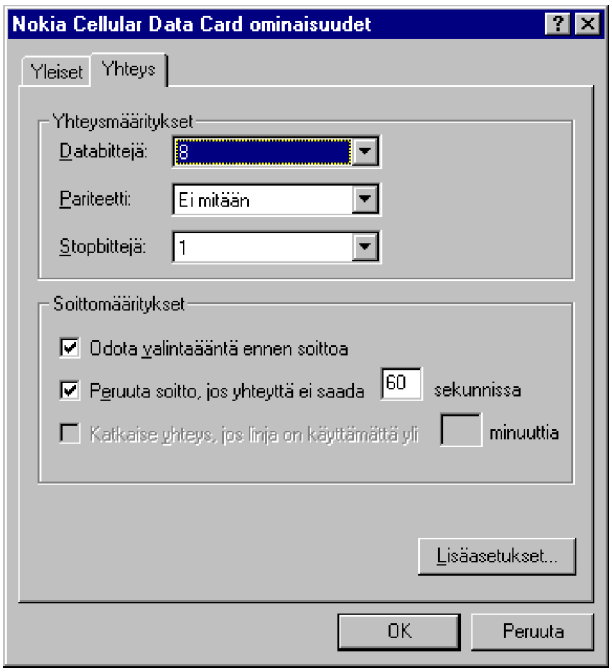
Voit tarkistaa asian käynnistämällä mikron DOS-käynnsityslevykkeellä ja **Microsoft Diagnostics** (MSD)-apuohjelmalla antamalla komentorivillä

komento **MSD**. Ohjelman käynnistyttyä paina **C** (COM Ports), niin näet piirisarjojen tyypit.

Esimerkin mikrossa sarjaporttia 1 ohjaa hidas **8250**, mutta sarjaporttia 2 nopea **16550AF**. Sarjaportti 1 (COM2) sopisi hiiren kytkemiseen, sarjaportti 2 (COM2) olisi nopea vaihtoehto modeemin kytkemiselle.



Yhteys (Connection)-välilehdessä määritetään, minkälaisia sarjaportin asetuksia käytetään. Yleisin on **Databittejä** (Data bits) 8, **Pariteetti** (Parity) **None** sekä **Stopbittejä** (Stop bits) **1**.



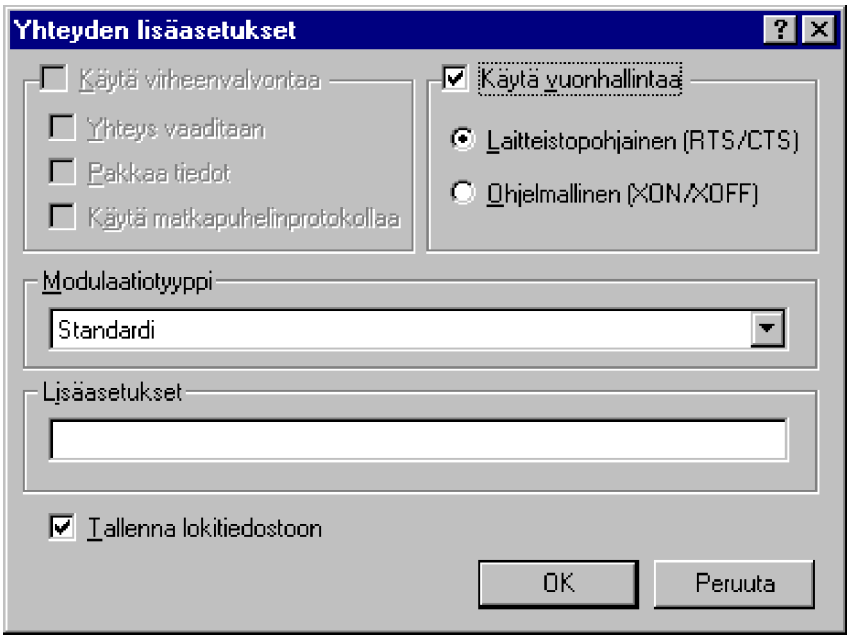
Soiton määritykset (Call preferences) ovat seuraavat:

- **Odota valintaääntä ennen soittoa** (Wait for dial tone before dialing) odottaa valintaääntä ennen numeron valitsemista, mutta modeemin on tuettava tätä toimintoa

- **Peruuta soitto, jos yhteyttä ei saada...** (Cancel the call), jos yhteyttä ei saada annetun ajan kuluessa - modeemin on tuettava tätä toimintoa

- **Katkaise yhteys** (Disconnect a call) katkaisee yhteyden annetun ajan kuluttua, jos linjalla ei siirretä dataa.

Lisäasetuksista (Advanced) voidaan asetuksia muuttaa vieläkin syvemmällä tasolla.



Valinnat ovat:

- **Käytä virhevalvontaa** (Use error control)-valintojen avulla virheenvalvonta otetaan käyttöön. Asetukset edellyttävät modeemin tukevan näitä toimintoja. Kyseessä on **V.42-standardi**, jota ei ole vanhemmissa modeemeissa. **Yhteys vaaditaan** (Required to connect) pakottaa virheenvalvonnan käyttöön valitulla yhteydellä, mutta molempien modeemien on tuettava tällöin V.42-virheenvalvontaa.

- **Pakkaa data** (Compress data) ottaa **V.42 bis**-pakkauksen käyttöön, jolloin **päätelaitenopeus voi mikron ja modeemin välillä olla modeemien välistä linjanopeutta** suurempi. Jos käytät matkapuhelimen datakorttia, voit **ehkä käyttää matkapuhelinprotokollaa** (Use cellular protocol)

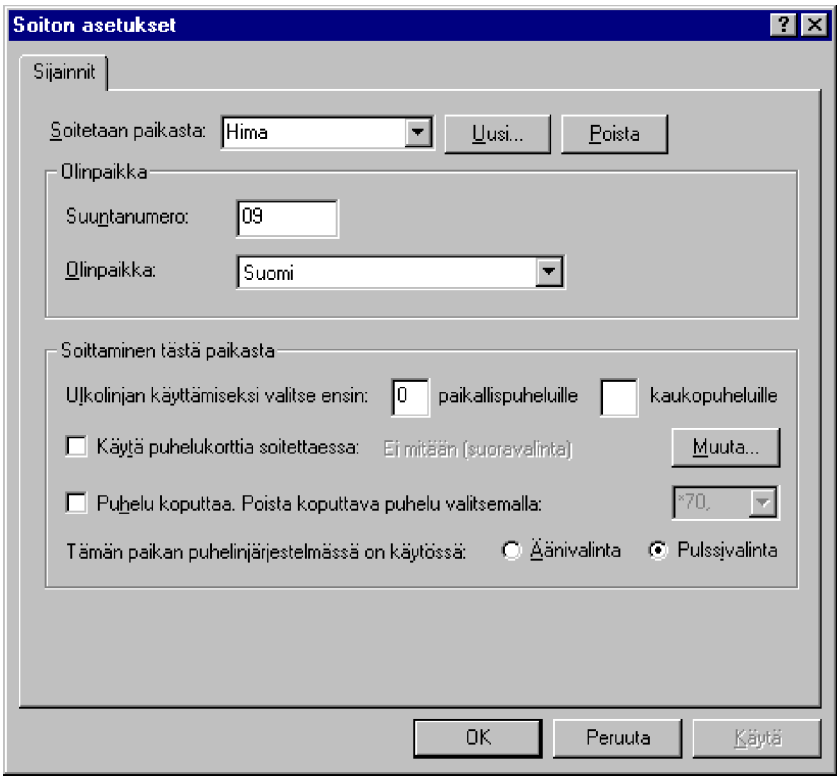
- **Vuonhallinnalla** (Use flow control) määritellään modeemin ja mikron välinen tiedonsiirtomenetelmä. Valinnat ovat laitteistopohjainen **RTS/CTS** tai ohjelmistopohjainen **XON/XOFF**, mutta kaikki ohjelmat eivät välttämättä tue sitä. Laitteistopohjainen on suositeltavampi vaihtoehto

- **Modulointityyppi** (Modulation type) on tavallisesti **Standardi** (Standard), mutta USA:han soitettaessa voidaan valita käyttöön sikäläinen Bellin standardi

- **Lisäasetukset** (Extra settings)-riville voit kirjoittaa AT-komentokielen käskyjä, joita haluat modeemille välittää. Jos yhteys kulkee esimerkiksi puhelinkeskuksen kautta, pitää riville lisätä **x1**, jotta modeemi tunnistaa puhelinlinjan eri äänet oikein

- **Tallenna lokitiedosto** (Record a log file) tallentaa modeemiyhteyksien tiedot lokitiedostoon.

Soitto-ominaisuudet (Dialing Properties) määrittelevät modeeminkäyttöön liittyvät numeronvalintasetukset. Kohtaan **Soitetaan paikasta** (I am dialing form) voit antaa sijainnin nimen tai luoda uuden painikkeella **Uusi** (New) tai poistaa asetukset painikkeella **Poista** (Remove).



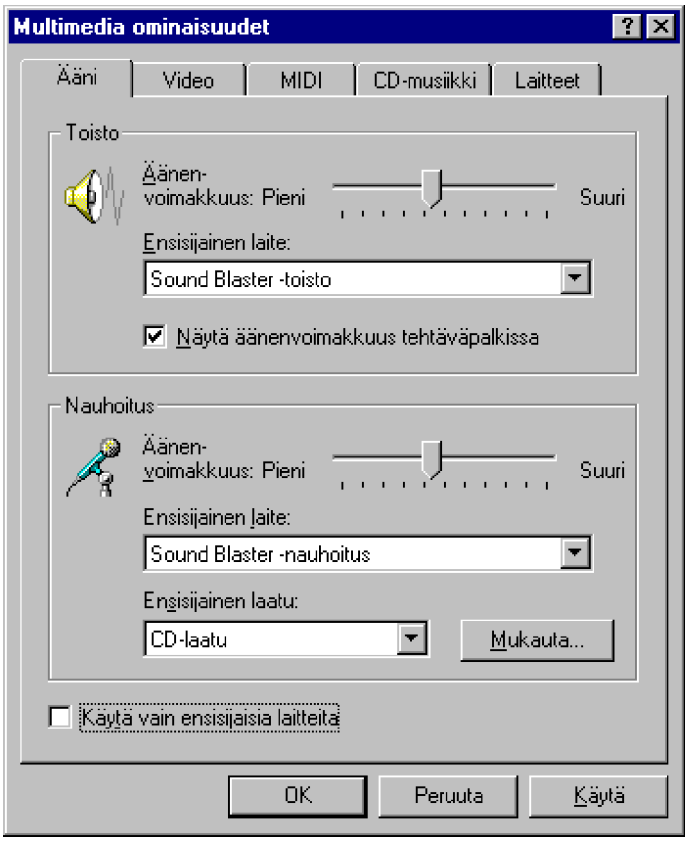
Voit määritellä käyttöön **puhelukortin** (Calling Card) ja **koputustoiminnon** (call waiting). Valitse tarvittaessa oikea valintamenetelmä: **äänivalinta** (Tone dialing) tai **pulssivalinta** (Pulse dialing).

Multimedia (Multimedia)

Nykyaikainen Windows-työasema sisältää yhä useammin multimediassa tarvittavat oheislaitteet kuten CD-ROM-aseman, äänikortin, kaiuttimet ja mikrofonin. Näiden asetusten muuttaminen tapahtuu Multimedia-asetusten kautta.

Windows NT:n multimediaa tukevia mukana seuraavia ohjelmia ovat **CD-soitin** (CD Player), **Mediasoitin** (Media Player), **Ääninauhuri** (Sound Recorder) sekä **Äänenvoimakkuuden säätö** (Volume Control). Niitä on käsitelty **Multimedian** yhteydessä, luku **10**.

Windows NT 4.0 sisältää CD-ROM:ien **CDFS**-tiedostojärjestelmän ohella useita erilaisia tiedon pakkaus- ja purkumenetelmiä ääntä- ja videokuvaa varten.



Välilehdet ovat:

- **Ääni** (Audio) - äänentoistolaitteiden asetukset
- **Video** - videon asetukset
- **MIDI** - MIDI-äänten asetukset
- **CD-musiikki** (CD-music) - CD-aseman asetukset
- **Laitteet** (Devices) - multimedialaitteiden hallinta.

Ääni

Äänen asetukset sekä äänenlaatu asetetaan **Ääni** (Audio)-välilehdessä.

Äänentoiston asetukset ovat seuraavat:

- **Äänenvoimakkuus** (Volume) - äänenvoimakkuuden säätö
- **Ensisijainen laite** (Preferred device) - jos mikrossa on useita toistolaitteita, tällä valitaan oletuslaite
- **Näytä äänenvoimakkuus tehtäväpalkissa** (Show volume control on the taskbar) - lisää äänenvoimakkuuden asettamisen **Tehtäväpalkkiin** (Taskbar)

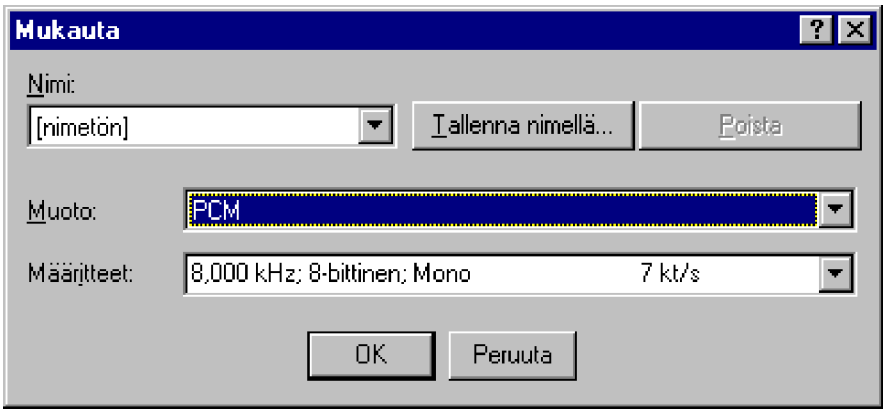
Äänen nauhoituksen asetukset ovat seuraavat:

- **Äänenvoimakkuus** (Volume) - äänenvoimakkuuden säätö
- **Ensisijainen laite** (Preferred device) - jos mikrossa on useita nauhoituslaitteita, tällä valitaan oletuslaite
- **Ensisijainen laatu** (Preferred quality) - aseta äänenlaatu, vaihtoehdot ovat **CD-laatu** (CD Quality), **Radiolaatu** (Radio Quality) tai **Puhelinlaatu** (Phone Quality). Voit muuttaa asetuksia tarkemmalla tasolla **Mukauta** (Customize)-painikkeella

- **Mukauta** (Customize) - äänen digitoinnin asetusten muuttaminen

- **Käytä vain ensisijaisia laitteita** (Use preferred devices only) - asettaa käyttöön vain valitut oletuslaitteet.

Mukauta (Customize) -painikkeella voit muuttaa äänen digitoinnin asetuksia.



Voit muuttaa seuraavia:

- **Nimi** (Name) - voit valita valmiin asetuksen tai tallentaa oman asetuksen **Tallenna nimellä** (Save As)-painikkeella. Voit myös poistaa aiemman asetuksen **Poista** (Remove)-painikkeella

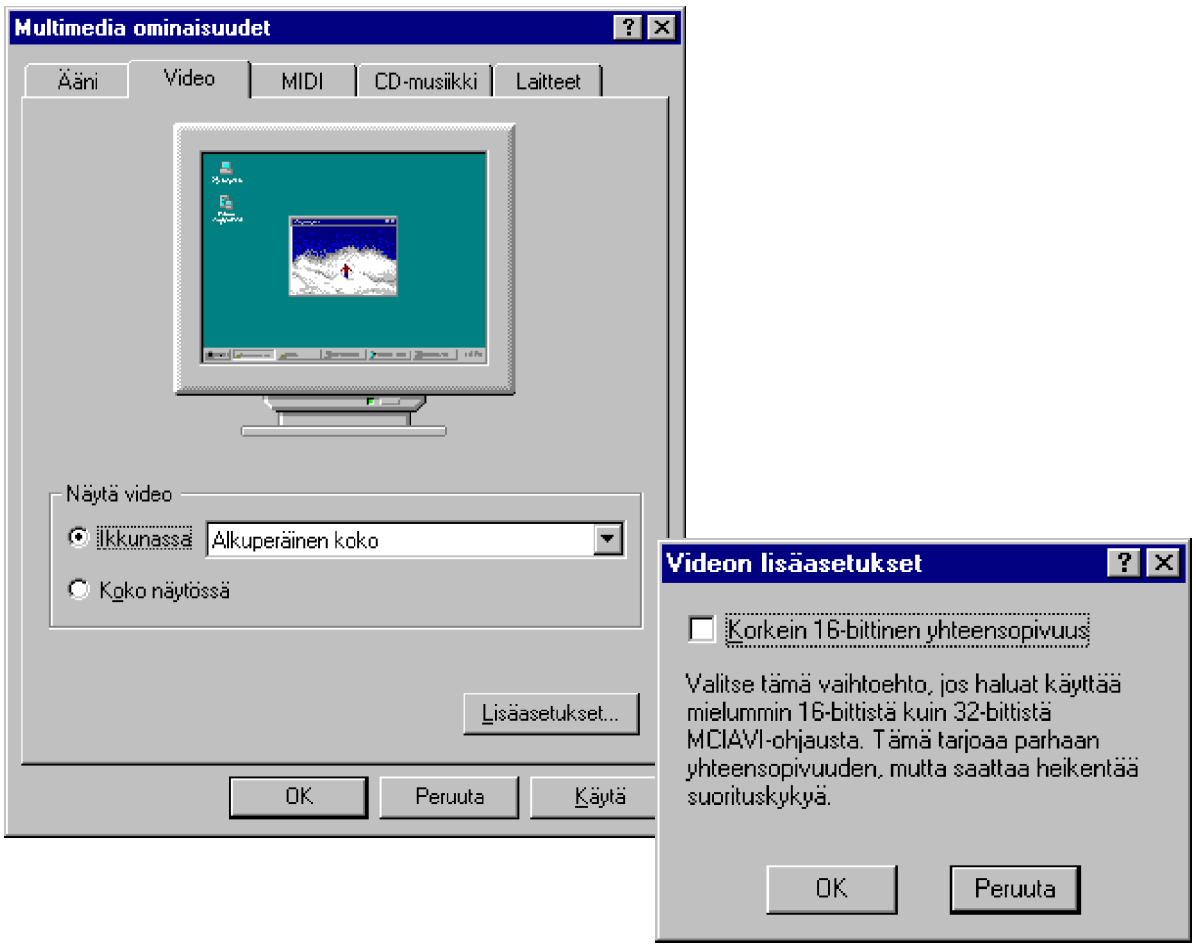
- **Muoto** (Format) - äänen koodauksen ja pakkauksen menetelmä. Valinnat ovat **CCITT A-Law**, **CCITT u-Law**, **GSM 6.10**, **IMA ADPCM**, **Microsoft ADPCM** ja **PCM**

- **Määritteet** (Attributes) - digitoinnin parametrit: **näytteenottotaajuus**, **kanavat** (Mono/Stereo) ja **kaistanleveys** eli tilanvaatimus annetuilla parametreilla. Esimerkiksi **PCM** (pulssikoodattu modulaatio)-näytteenottotaajuudella **44 100 Hz** tarkoitetaan näytteenottoa äänestä **16:lla bitillä** (kahdella tavulla) **44 100 kertaa sekunnissa** (1/s, eli hertsi, Hz). Kahdella kanavalla tämä lasketaan vielä kaksinkertaisena eli 44 100 Hz * 2 B * 2 = **176 400 tavua / sekunti** (Bytes per second). Kilotavuina (1024 tavua) tämä on **172 265 kt/s**.

Video

Windows NT 4.0 sisältää sisäänrakennetun **Video for Windows** -ohjelmiston AVI-videoiden tarkastelua varten. Sen asetuksia muutetaan Video-välilehden kautta. Mitä suurempana haluat videokuvan näytöllesi, sitä tehokkaampaa mikroa tarvitset, jotta kuva ei näkisi.

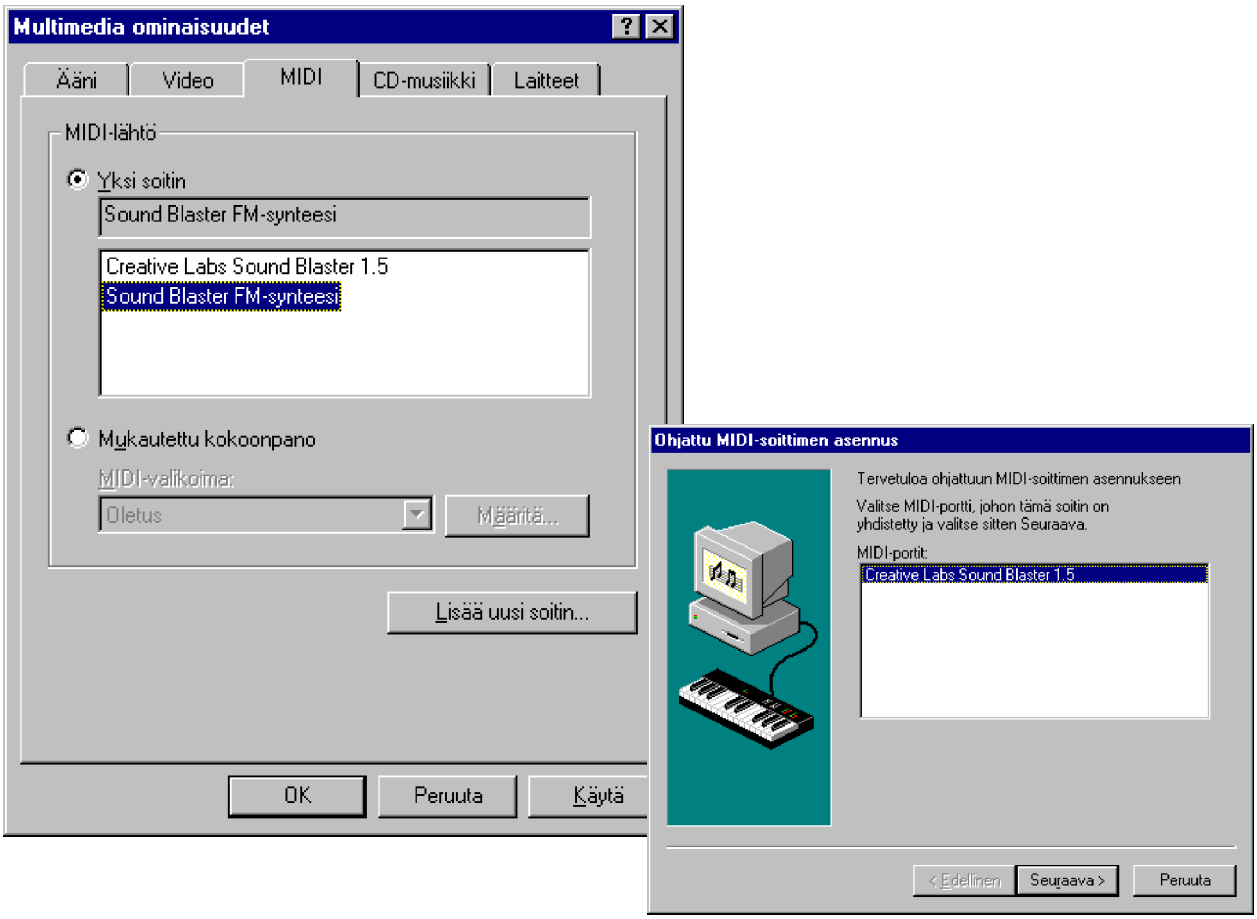
Voit asettaa videokuvan koon **Ikkunassa** (Window) tai **Koko näytössä** (Full Screen).



Valinnalla **Lisäasetukset** (Advanced) voit valita yhteensopivuuden 16-bittiselle video-ohjelmille. Valinta voi hidastaa muiden ohjelmien suoritusta.

MIDI

MIDI-musiikki mahdollistaa sen muokkaamisen soittimilla, sävelillä ja niin edelleen. **WAV**-tiedostot sisältävät nauhoitetun äänen, josta ei voi muuttaa esimerkiksi kitaran ääntä viuluksi. MIDI-tiedostot vaativat huomattavasti vähemmän tilaa. Muutaman minuutin MIDI-kappale saattaa viedä vain kymmeniä kilotavuja tilaa, kun vastaava WAV-tiedosto saattaa viedä useita kymmeniä megatavuja.



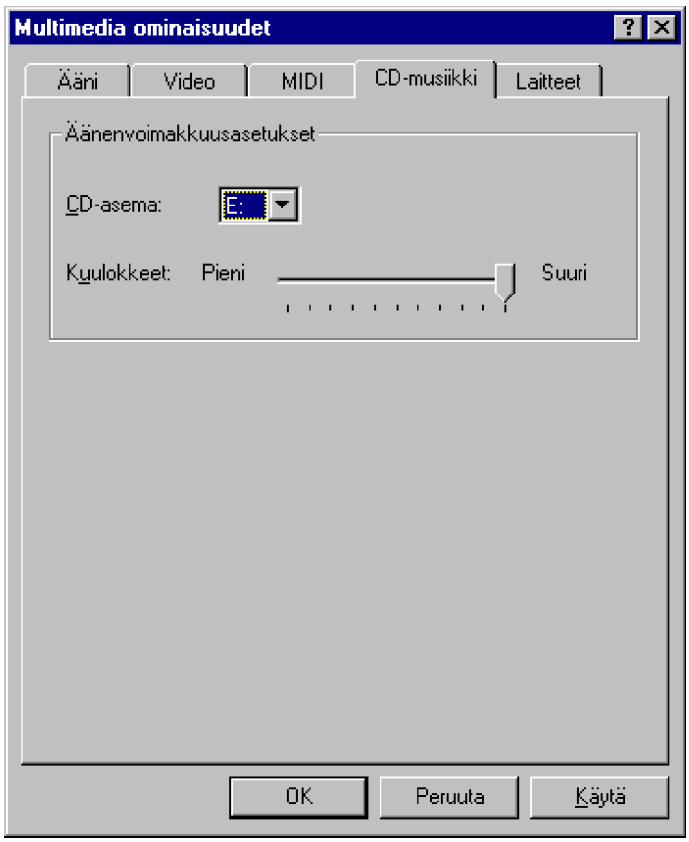
Valinnat ovat seuraavat:

- Voit asettaa **Yksi soitin** (Single instrument)-valinnan avulla halutun MIDI-soittimen. Voit valita halutun soittimen listasta
- **Mukautettu kokoonpano** (Custom configuration) voit luoda mieleisesi kokoonpanon
- **Lisää uusi soitin** (Add New Instrument) voit lisätä ohjatusti uuden MIDI-soittimen.

CD-musiikki

Kun käytössäsi on CD-ROM-asema, voit käyttää sitä myös tavallisten CD-musiikkilevyjen (*Audio CD*) kuunteluun. Asetukset annetaan **CD-musiikki** (CD Music)-välilehdessä.

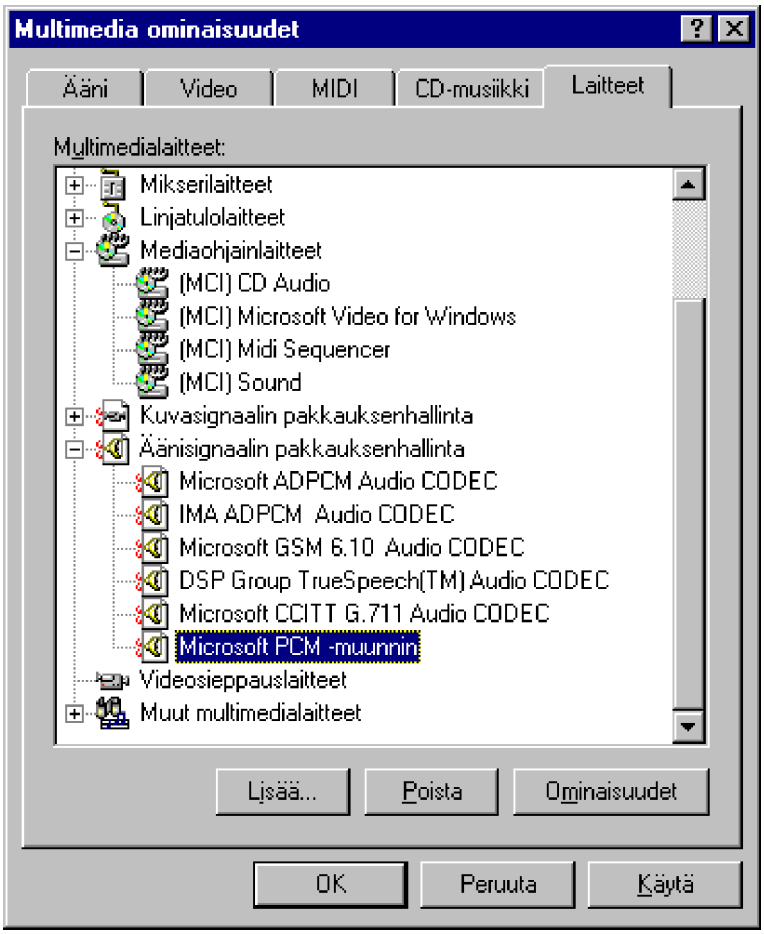
Asetettavat määritykset ovat **CD-aseman** (CD-ROM drive) tunnus ja kuulokkeiden äänenvoimakkuus.



Windows NT:n **CD-soitin** (CD-player) -ohjelman löydät sen valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** (Start | Programs | Accessories | Multimedia).

Lisäasetukset

Lisäasetukset (Advanced)-välilehdestä voidaan tutkia laitteistoasetuksia rekisteritasolla.



Laitteet nähdään puumaisessa muodossa ja puun alemmalta tasolta löydetään erilaisia äänen ja videon pakkausmenetelmiä.

Niistä huolehtii **Audio Compression Manager, ACM**. Se vastaa äänen pakkaamisesta ja purkamisesta (*coding* / *decoding*) käyttäen erilaisia **CoDec-standardeja**. Koska CD-tason ääni vaatii noin 175 kilotavua dataa joka sekunti, sitä pitää voida pakata. Windows NT:n kodekit sisältävät sekä musiikinpakkaukseen soveltuvia (**IMA ADPCM** ja **Microsoft ADPCM**) että äänenpakkaukseen tarkoitettuja (**TrueSpeech** ja **Microsoft GSM**) pakkaustapoja.

Codekit: Windows NT sisältää siis valmiin joukon sekä ääni- että video-pakkausmenetelmiä heti hyödynnettäväksi.

Etenkin **Cinepak** on tehokas menetelmä videokuvan pakkaamiseen. Se mahdollistaa **320*240** kokoisen kuvan **15** kehyksen (*frame*) sekuntivauhdilla. Sen suurimpana haittana on hidas pakkaus; tehokkaimmillakin mikroilla vie kauan muutaman minuutin mittaisen videopätkän pakkaaminen! Microsoft on itse käyttänyt tätä muun muassa suositussa **Encarta**-multimedia-tietosanakirjassa.

Edellisten lisäksi löytyvät **Microsoft CCIT G.711**, joka tukee puhelinjärjestelmissä käytössä olevia menetelmiä ja **Microsoft PCM**, joka mahdollistaa 8-bittisten **SoundBlaster**- ja yhteensopivien äänikorttien soittamisen 16-bittisinä ääninä.

Image Compression Manager (ICM) tekee saman videolle mitä ACM tekee äänelle. Windows NT:n käyttämiä pakkaus/purkutapoja ovat **Cinepak**, **Indeo**, **Microsoft RLE** ja **Microsoft Video 1**.

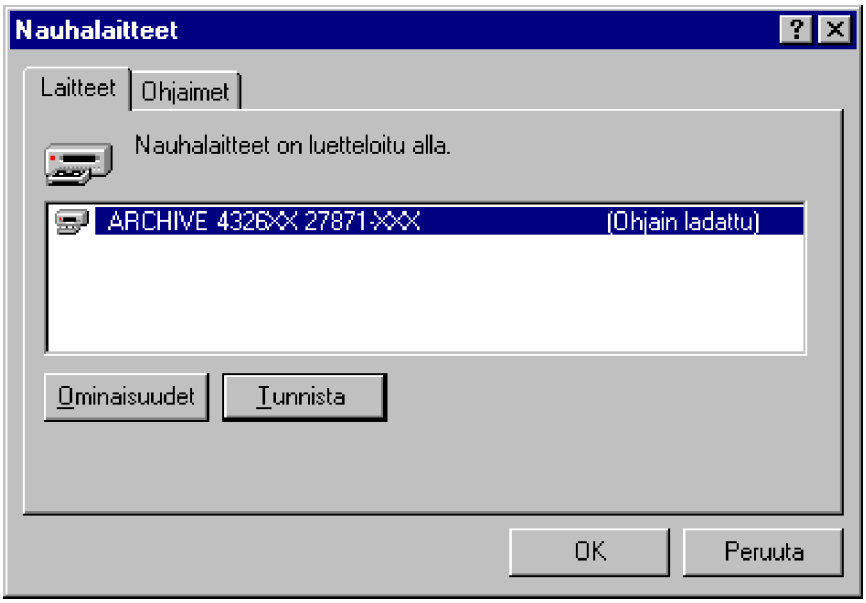
Eräitä multimedialyhyenteitä:

SACM	Microsoft Audio Compression Manager
MSADPCM	Microsoft Adaptive Delta Pulse Code Modulation
MSVIDC	Microsoft Video 1 Compressor
MSVIDEO	Microsoft Video for Windows
MCIAVI	[MCI] Microsoft Video for Windows
MCIMMP	[MCI] Microsoft MCI Driver for MMP
MCIWAVE	[MCI] Sound driver
MCICDA	[MCI] CD Audio driver
MIDI Seq.	[MCI] MIDI Sequencer
ICCVID	Intel Indeo Video Driver
GSM6.10	Microsoft GSM 6.10 Audio CODEC
INDEOV	Intel Indeo Video for Windows Driver
IMAADPCM	Microsoft IMA ADPCM Codec V2.00
MSRLE	Microsoft RLE Compressor
SBED	SoundBits Events Driver
SMCC	SuperMatch Cinepak Codec
ICCVID32	Intel Indeo Video Driver
MSRLE32	Microsoft RLE Compressor
MSVIDC32	Microsoft Video 1 Compressor

Nauhalaitteet (Tape Devices)

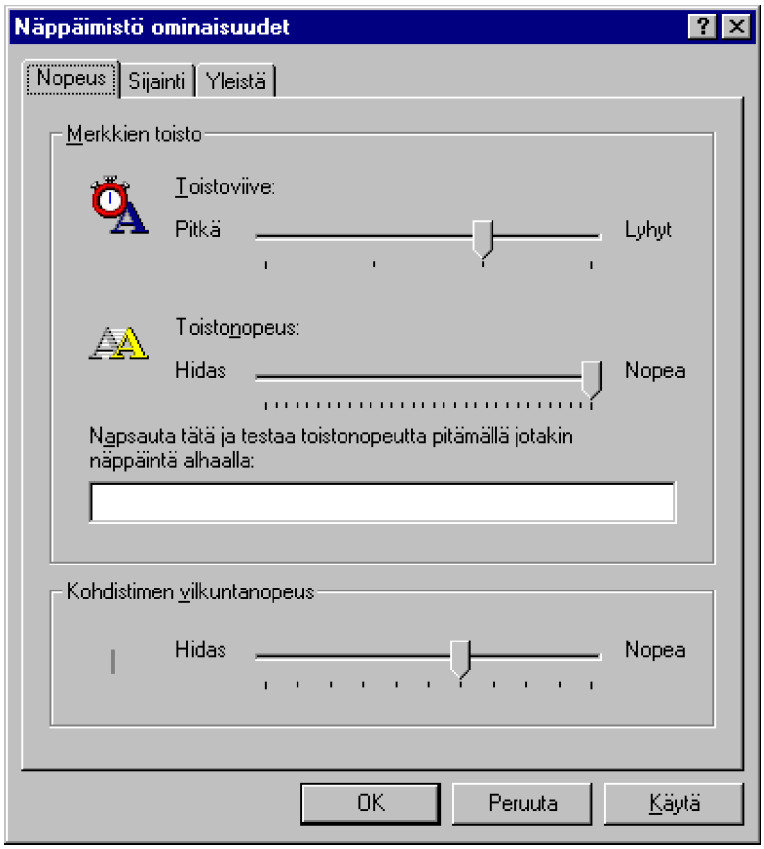
Nauhalaitteiden (Tape Devices) avulla asennetaan nauhavarmistuslaitteiden laiteohjaimia.

Tätä toimintoa on käsitelty luvussa **5 Varmuuskopioinnin** yhteydessä.



Näppäimistö (Keyboard)

Näppäimistön avulla voit hieman nopeuttaa Windows-työskentelyäsi.



Näppäimistön (Keyboard) avulla saat käyttöösi seuraavat välilehdet:

- **Nopeus** (Speed) - toistonopeuden asetukset
- **Kieli** (Language) - kieliasetukset
- **Yleiset** (General) - näppäimistötyyppi.

Nopeus

Nopeus (Speed)-välilehdessä voit asettaa **Toistoviiveen** (Repeat delay) ja **Toistonopeuden** (Repeat rate).

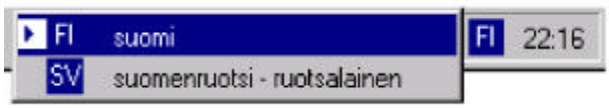
Toistonopeus kannattaa siirtää aivan oikeaan reunaan (**Nopea** (Fast)). Siten saat näppäimistöösi hieman lisänopeutta esimerkiksi nuolinäppäimiä käyttäessäsi.

Voit testata antamasi asetukset ikkunan keskiosan laatikossa. **Kohdistimen vilkuntanopeus** (Cursor blink rate) on hyvä pitää maltillisena.

Sijainti

Kieli (Input Locales)-välilehden kautta voit ottaa käyttöön tuen useammalle kielelle samanaikaisesti eli esimerkiksi tuen kyrillisiä tai kreikkalaisia merkkejä varten. Se tehdään **Lisää** (Add)-valinnalla.

Jos käytössäsi on useampia kieliä, voit vaihtaa kieltä oletuksena vasemman **ALT-näppäimen** ja **vaihto**-näppäimen avulla tai **Tehtäväpalkin** (Taskbar) indikaattorista. Se saadaan näkyviin valinnalla **Lisää ilmaisin tehtäväpalkkiin** (Enable indicator on taskbar). Kieli näkyy tunnuksena **Fi**.



Yleistä

Yleistä (General)-välilehdestä muutat näppäimistön laiteohjainta esimerkiksi jotain erikoisnäppäimistöä käyttäessäsi. Käytännössä tätä tarvitsee muuttaa erittäin harvoin.

Näyttö (Display)

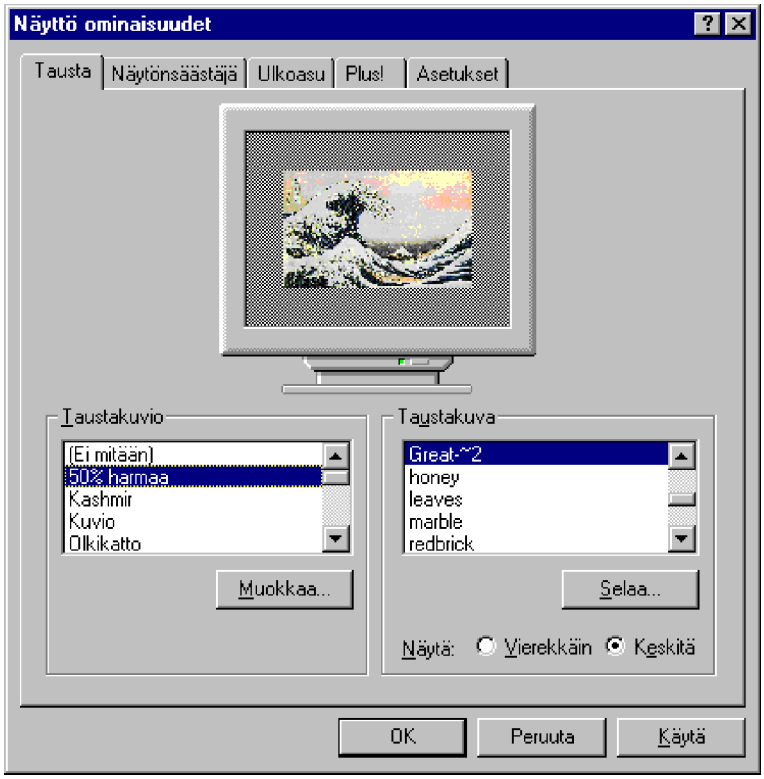
Näytön (Display) asetuksien avulla muutetaan samoja asetuksia mitä vanhemmissa Windows-versioissa tehtiin **Värien** (Colors) ja **Työpöydän** (Desktop) kautta.

Välilehdet ovat:

- **Tausta** (Background) - taustakuvioiden asetukset
- **Näytönsäästäjä** (Screen Saver) - näytönsäästäjän asetukset
- **Ulkoasu** (Appearance) - ikkunoiden värien asetukset
- **Plus!** - työpöydän kuvakkeiden muuttaminen
- **Asetukset** (Settings) - näytönohjaimen ja näytön tekniset asetukset.

Tausta

Tausta (Background)-välilehden taustavalinnalla muutat taustakuviointia tai voit ottaa käyttöön graafisen taustakuvan.

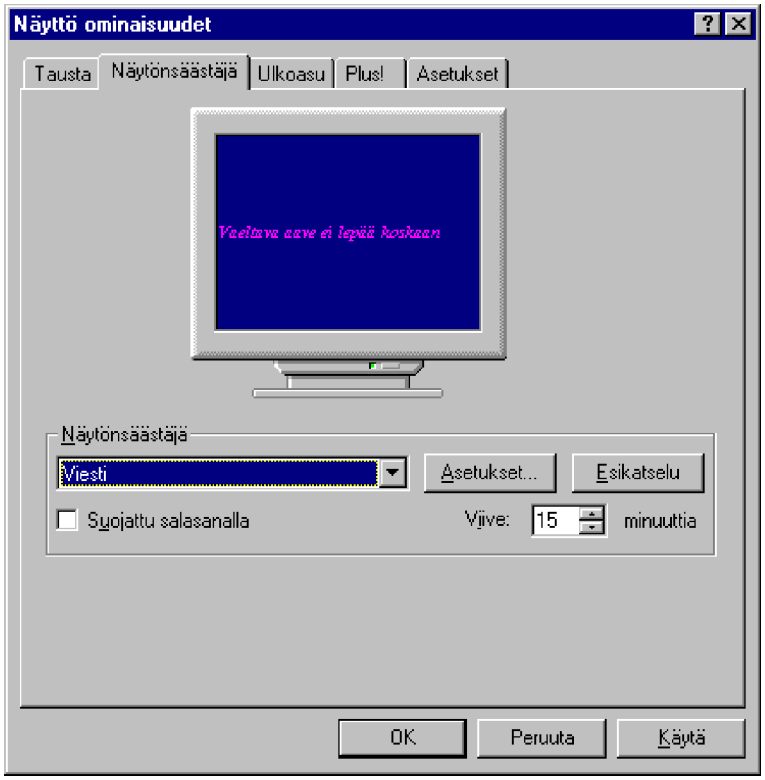


Taustakuvio (Pattern) näyttää esimerkin valitusta taustakuviosta tai voit valita **Taustakuvan** (Wallpaper) - tarkista tällöin, että et ole valinnut molempia. Voit asettaa taustakuvan **Vierekkäin** (Tile) tai **Keskittää** (Center).

Taustakuvaksi voit **Selata** (Browse) **DIB**- tai **BMP**-tyyppisen kuvan.

Näytönsäästäjä (Screen Saver)

Näytönsäästäjä (Screen Saver)-välilehdessä kerrotaan, mikä on käytettävä näytönsäästäjä, sen asetukset, viive ennen kuin se aktivoituu sekä asetetaan mahdollinen salasana siitä poistumiseksi.



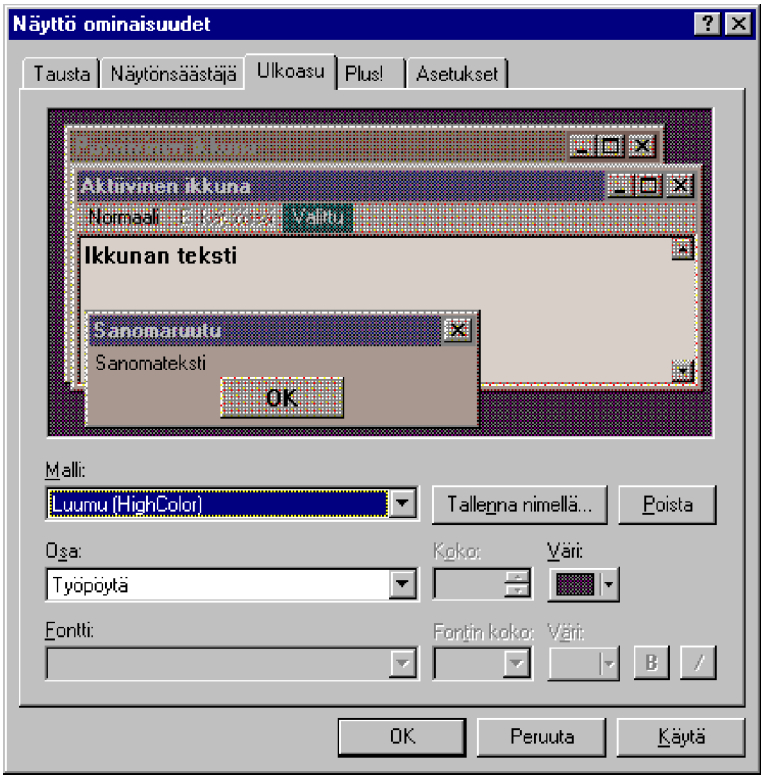
Valinnat ovat:

- **Näytönsäästäjä** (Screen Saver)-valinnalla etsit haluamasi näytönsäästäjän. Voit estää sen kytkeytymisen päälle valitsemalla **Asetukset** (Settings)-painikkeella näytön kulman, johon voit siirtää hiiren kohdistimen: tällöin näytönsäästäjä ei käynnisty. **Esikatselu** (Preview) tuo näyttöön valitsemasi näytönsäästäjän.

- **Suojattu salasanalla** (Password protected) mahdollistaa salasanan käytön ja sen voit asettaa **Vaihda** (Change)-painikkeella. **Viiveen** (Wait) avulla määritellään näytönsäästäjän kytkeytyminen päälle, kun annettu aika on kulunut ilman käyttäjän toimintoja

Ulkoasu

Ikkunoiden värien asetukset annetaan **Ulkoasu** (Appearance)-välilehdellä.

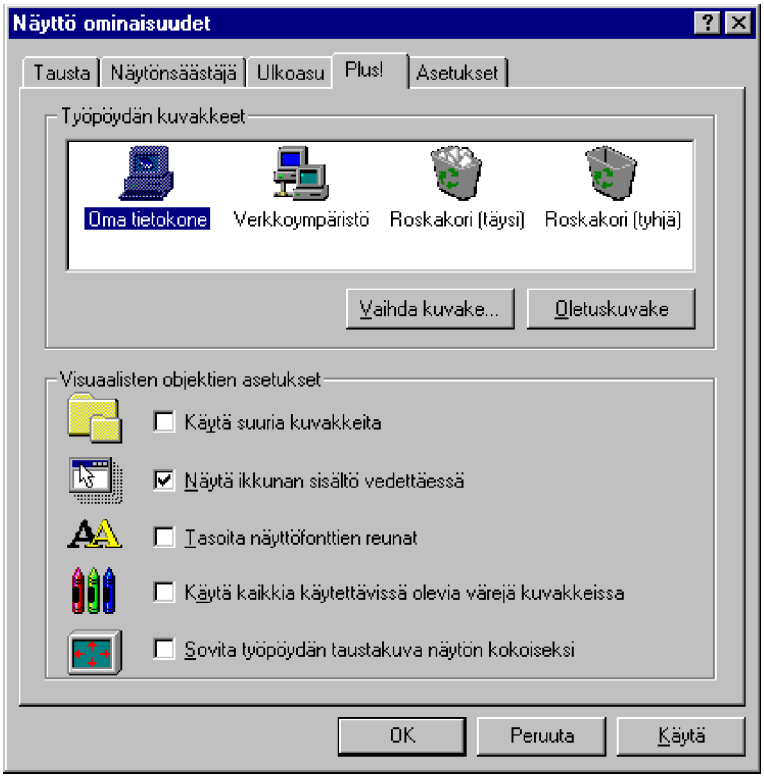


Voit valita valmiin **Mallin** (Scheme) - löytyy valmiita vaihtoehtoja esimerkiksi mustavalkoisia tai harmaasävyillä varustettuja kannettavia mikroja varten - sekä siihen liittyvän **Osan** (Item) ja **Fontin** (Font). Windowsin perusasetus on **Windows-standardi**; huomaa myös **Peruuta** (Cancel)-painike.

Voit **Tallentaa** (Save As) oman mallin.

Plus!

Plus!-asetuksien avulla voit muuttaa työpöydän kuvakkeita sekä objektien asetuksia.



Visuaalisten objektien (Visual settings) asetukset ovat seuraavat:

- **Käytä suuria kuvakkeita** (Use large icons) suurentaa kuvakkeet, mutta se vaatii se enemmän suorituskykyä mikrolta

- **Näytä ikkunan sisältö vedettäessä** (Show window contents while dragging) muuttaa ikkunaa siirrettäessä lennossa sen sisältöä - kuvakkeet siirtyvät sille paikalle, missä ne ikkunan sen hetkisessä sijaintipaikassa olisivat

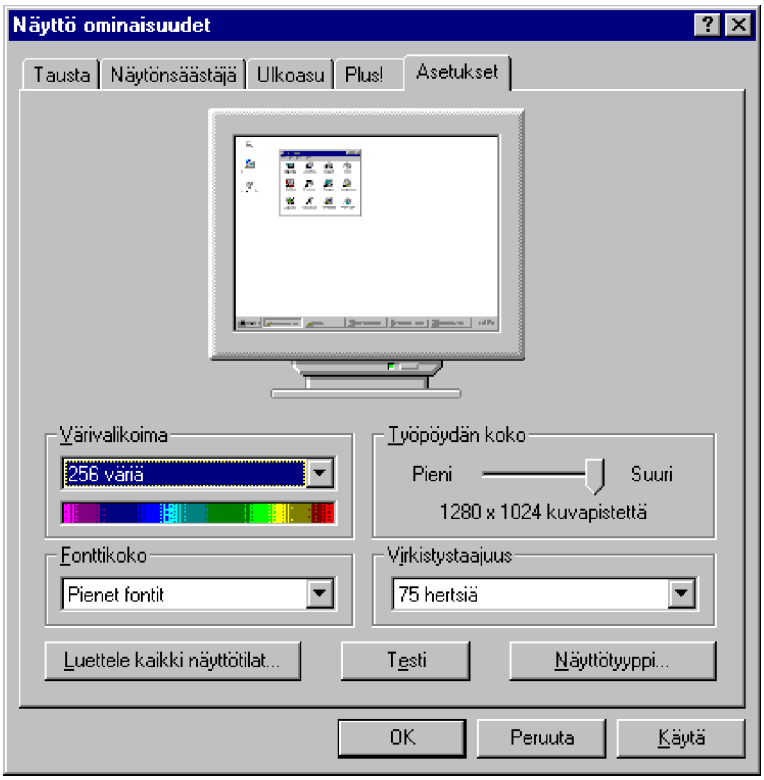
- **Tasoita näyttöfonttien reunoja** (Smooth edges of screen fonts) - tasoittaa fonttien sahareunat , jolloin ne ovat luettavampia

- **Käytä kaikkia käytettävissä olevia värejä kuvakkeissa** (Show icons using all possible colors) - käyttää kaikki näytönohjaimen ominaisuudet hyväksi, mutta hidastaa samalla mikron käyttöä. Tarkista myös **Asetukset** (Settings)-välilehti

- **Sovita työpöydän taustakuva näytön kokoiseksi** (Stretch desktop wallpaper to fit the screen) suurentaa keskitetyn taustakuvan koko näytön kokoiseksi, mutta tämäkin valinta vaatii mikron resursseja.

Asetukset

Näytönohjaimen ja näytön tekniset asetukset, kuten näytön erottelutarkkuus, käytettävien värien määrä, kirjasinlajien koko ja monitorin tyyppi annetaan **Asetukset** (Settings)-välilehdessä.



Asetukset ovat:

- **Värivalikoima** (Color palette) muuttaa värien määrän

- **Työpöydän koko** (Desktop area) muuttaa erottelutarkkuuden eli resoluution: **800*600** on ehdottomasti pienin suositeltava erottelutarkkuus!
- **Fonttikoko** (Font size) -asetuksella voit muuttaa fontin koon ja

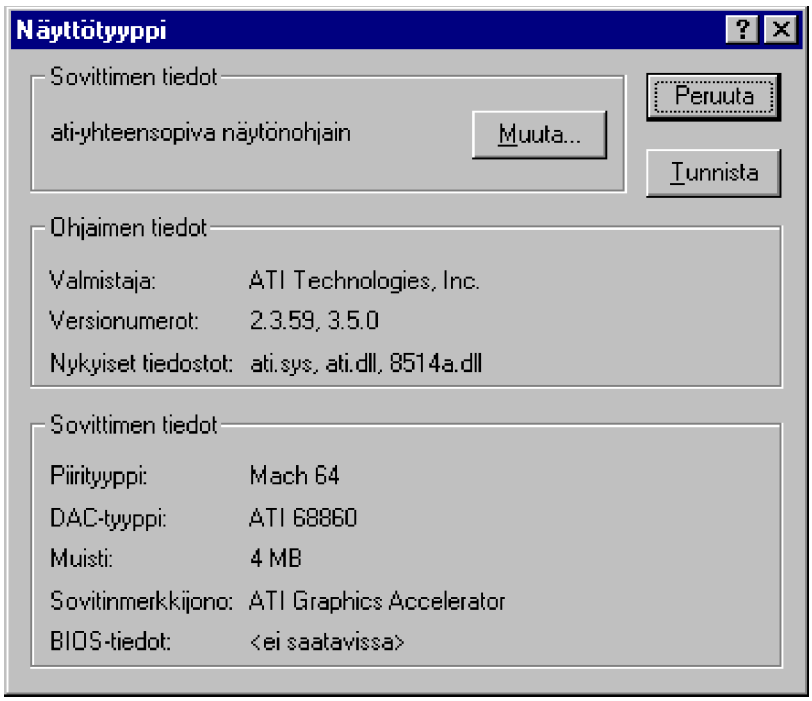
vielä tarkemmalla tasolla **Mukauta** (Custom)-painikkeella

- **Virkistystaajuus** (Refresh Frequency) - näytön virkistystaajuuden asetus. Yli 72 Hz alkaa olla välkkymätön

- **Luettele kaikki näyttötilat** (List All Modes) luettelee kaikki näytön tukemat tilat

- **Testi** (Test)-painikkeella voit testata antamasi asetukset

- **Näyttötyyppi** (Display Type) -painikkeen kautta valitaan käytettävän näytönohjaimen tyyppi.

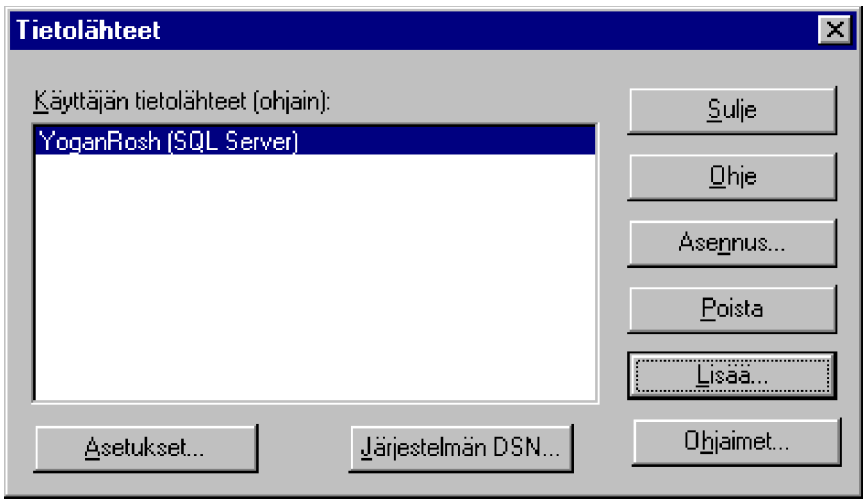


Näyttöjen värien standardimääriksi ovat muodostuneet **16, 256, 32 768, 65 536** ja **16 777 216**, mitä pidetään käytännössä riittävänä **kaikkien värisävyjen esittämiseen** ja siihen kykeneviä näytönohjaimia kutsutaan myös **täysväriohjaimiksi**. Näytönohjaimen **minimimuisti** tärkeimmille grafiikkaresoluutioille on esitetty seuraavassa taulukossa:

	256 kt	**512 kt**	**1 Mt**	**2 Mt**	**4 Mt**	**8 Mt**
640 x 480	16	256	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj
800 x 600	16	256	64 k	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj
1024 x 768	2	16	256	64 k	16,7 milj	16,7 milj
1280 x 1024	-	2	16	256	16,7 milj	16,7 milj
1600 x 1200	-	2	16	256	64 k	16,7 milj

ODBC

ODBC:llä hallitaan asennettuja ja asennettavia **ODBC** (Open DataBase Connectivity)-ohjaimia. Asetukset riippuvat käytettävistä tietokannoista ja tietokantapalvelimista.



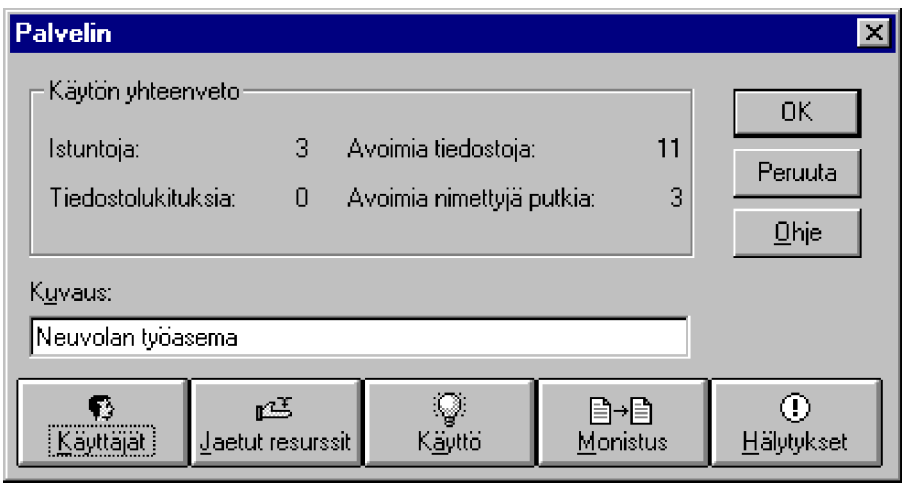
Palvelin (Server)

Tällä valvotaan palvelintoimintoja paikallisessa palvelimessa (Windows NT Server tai työaseman palvelinosa) eli tietoja käyttäjien yhteyksistä ja resurssien käytöstä. Samat toiminnot saadaan käyttöön myös **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager) valitsemalla haluttu kohde.

Sen avulla voidaan muokata myös palvelimen kuvausta, saada luettelo palvelimeen kirjautuneista käyttäjistä sekä jaetuista ja avoimista resursseista. Tämän lisäksi hallitaan **replikointia** eli hakemistojen **monistamista** ja luetteloa järjestelmän hälytysten vastaanottajista.

Ohjelman NT-palvelin- ja NT-työasemaversio on hyvin samanlainen; ero onkin juuri vain e.m. **monistuksessa**; vain NT-palvelin voi **viedä** hakemistoja. Sekä NT-palvelin että NT-työasema voi kuitenkin **tuoda** hakemistoja.

Palvelimen hallinnalla näet heti tilanteen palvelimessa. Voit muuttaa palvelimen kuvausta kirjoittamalla **Kuvaus** (Description)-ruutuun uuden kuvauksen.



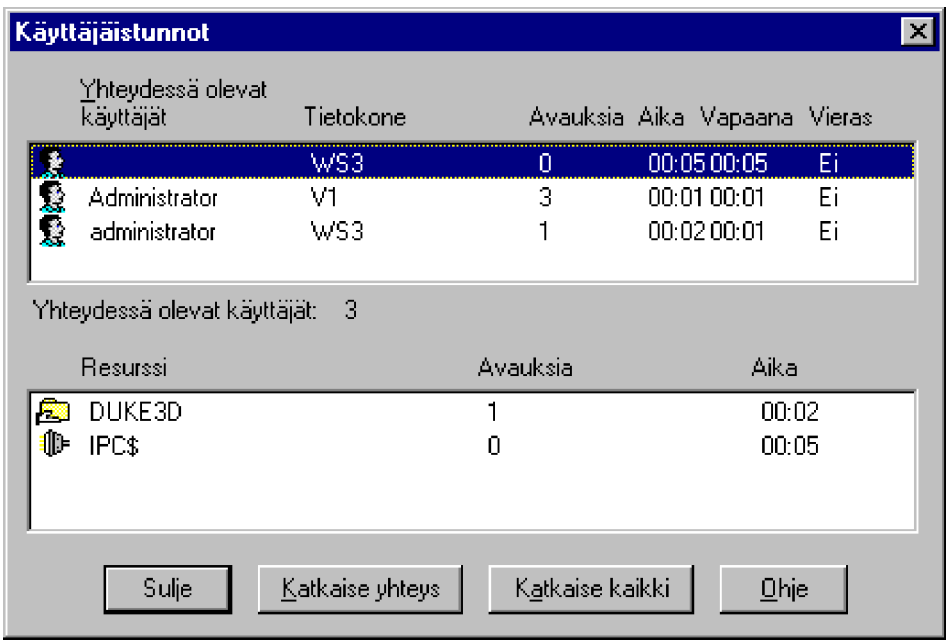
Palvelin-ikkunan alareunassa on viisi painiketta:

- **Käyttäjät** (Users) - palvelimeen liittyneiden käyttäjien selailu
- **Palvelinalueet** (Shares) - jaettujen resurssien käytön selailu
- **Käyttö** (In Use) - käytössä olevien resurssien selailu
- **Monistus** (Replication) - hakemistojen/tiedostojen kopiointipalvelu
- **Hälytykset** (Alerts) - hälytysten asettaminen.

Käyttäjät (Users)

Palvelimeen liittyneiden käyttäjien selailu.

Käyttäjäistunnot (User Sessions)-valintaikkunan **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listassa on luettelo tällä hetkellä palvelimeen/työasemaan etäyhteydessä olevista käyttäjistä. Näet **Resurssi** (Resource)-listassa yhden käyttäjän avaamat resurssit valitsemalla ensin listasta käyttäjätunnuksen.

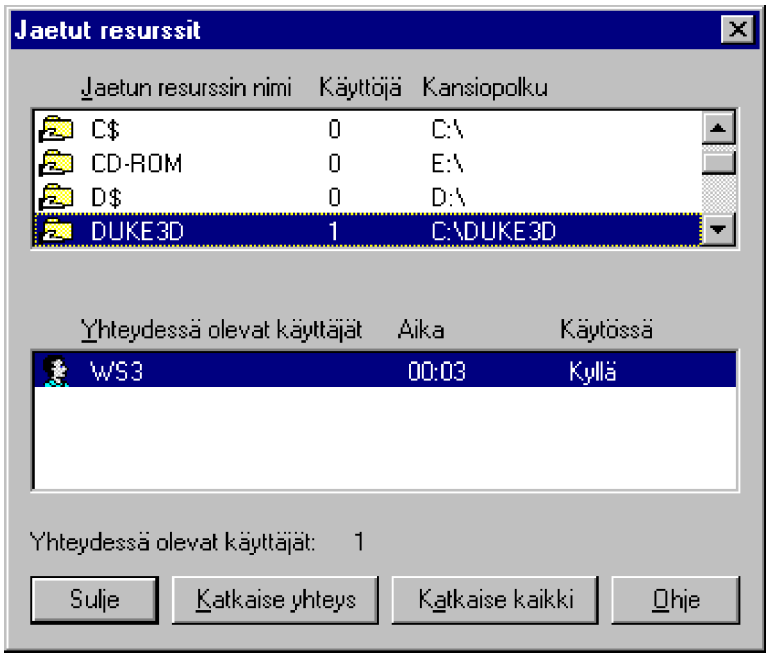


Voit katkaista halutun käyttäjän palvelinyhteyden valitsemalla ensin käyttäjänimi **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listasta ja painamalla sitten **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Voit tarvittaessa katkaista kaikkien käyttäjien kaikki palvelinyhteydet painamalla **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta. Muista ensin ilmoittaa käyttäjille vaikkapa komentorivin **NET SEND**-komennolla, että palvelinyhteydet katkaistaan!

Jaetut resurssit (Shares)

Jaettujen resurssien käytön selailu onnistuu **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Palvelinalueet** (Shares)-painikkeella.



Voit katkaista halutun käyttäjän palvelinyhteyden valitsemalla ensin jaetun resurssin nimi **Jaetun resurssin nimi** (Sharename) -listasta ja valitsemalla halutun käyttäjän **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listasta ja painamalla sitten **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Voit tarvittaessa katkaista kaikkien käyttäjien kaikki palvelinyhteydet jaettuun resurssiin painamalla **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Käyttö (In Use)

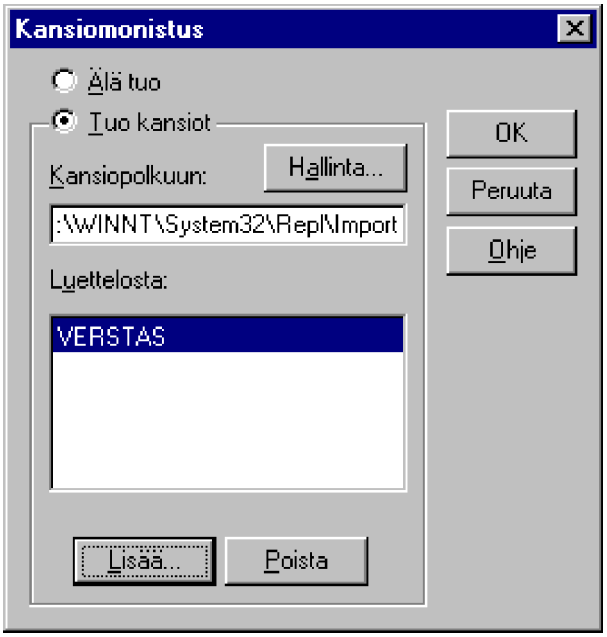
Käyttäjien palvelimelta/työasemasta käytössä olevien resurssien selailu; **Avoimet resurssit** (Open Resources)-valintaikkunassa **Avasi** (Opened By)-listassa on käyttäjän nimi, joka avasi resurssin.

Sulje yksittäinen resurssi valitsemalla ensin resurssi luettelosta ja sitten **Sulje resurssi** (Close Resorce)-painike. Sulje kaikki resurssit valitsemalla **Sulje kaikki resurssit** (Close All Resources) -painike.

Päivitä valintaikkunan tiedot valitsemalla **Päivitä** (Refresh)-painike.

Monistus (Replication)

Kansioiden/tiedostojen kopiointipalvelu: **vientimonistuksen** (Export) voit suorittaa vain Windows NT -palvelin, ei Windows NT -työasema. **Tuontimonistuksen** (Import) voi sen sijaan suorittaa myös Windows NT -työasema.



Varmista, että **Hakemiston monistus** (Directory Replicator)-palvelulle on määritetty sopiva käyttäjätunnus. Käyttäjätunnuksen on kuuluttava **Monistus** (Replicator)-ryhmään.

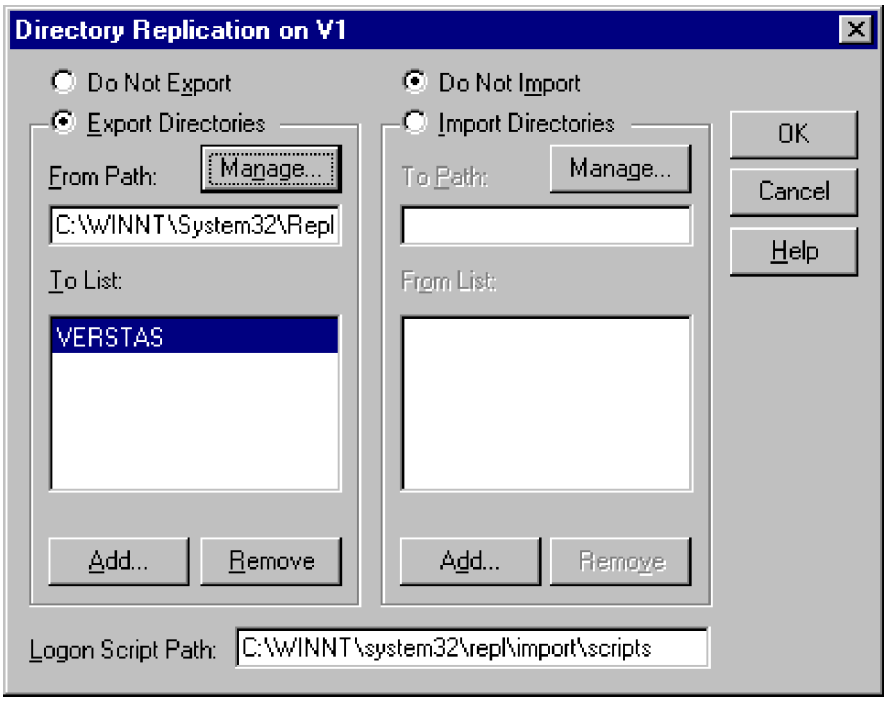
Vientipalvelimen määrittäminen:

1) Luo ensin ne hakemistot **Winnt\System32\Repl\Export**-hakemistoon, jotka haluat viedä. Lisää halutessasi vietävät tiedostot alihakemistoihin; lisääminen ei ole tässä vaiheessa pakollista. Kun monistus on käynnistynyt, alihakemistoihin myöhemmin lisätyt tiedostot viedään automaattisesti

2) Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Monistus** (Replication) -painike ja valitse **Vie hakemistot** (Export Directories)

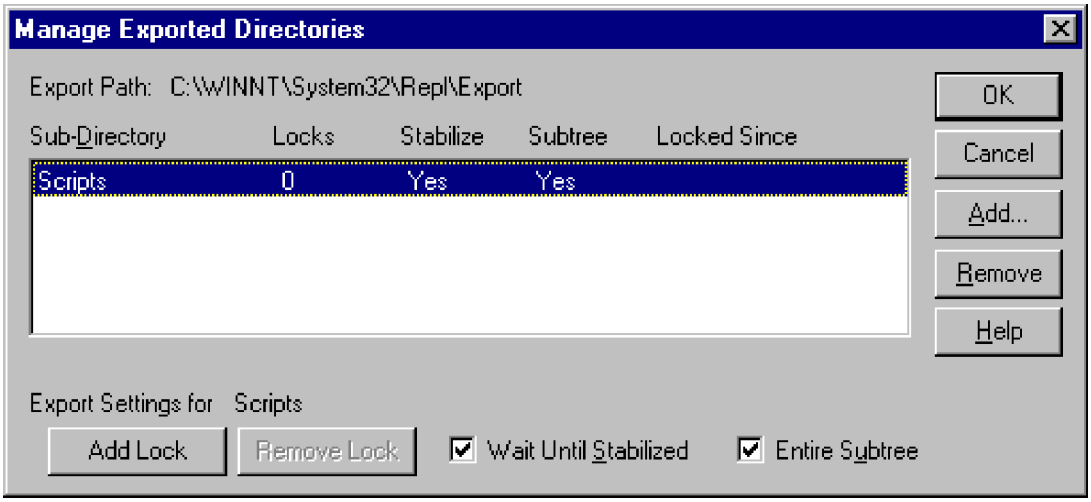
3) Vaihda tarvittaessa vietävien alihakemistojen päähakemisto kirjoittamalla **Hakemistopolusta** (From Path)-ruutuun toinen polku

4) Vie alihakemistot haluttuun toimialueeseen (myös niihin, joihin on luottosuhde) tai yksittäiseen palvelimeen/työasemaan valitsemalla **Luetteloon** (To List)-ryhmän **Lisää** (Add)-painike ja valitsemalla tai kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Valitse toimialue** (Select Domain)-valintaikkunaan. Tämän jälkeen valitsemasi toimialueen tai palvelimen/työaseman nimi tulee **Luetteloon** (To List)-ruutuun



*Oletuksena **Luettelosta** (To List)-ruutu on tyhjä ja vienti tapahtuu automaattisesti paikalliselle toimialueelle; jos ruutuun lisätään jokin työasema/palvelin, vienti ei enää jatku paikalliselle toimialueelle; tällöin toimialueen nimi on tarvittaessa lisättävä erikseen **Luetteloon** (To List)-ruutuun.*

5) Määritä lukitusten (*locks*), vakauttamisen (*stabilization*) ja alihakemistojen (*subtree*) monistamiseen liittyvät asetukset alihakemistoille valitsemalla **Hallinta** (Manage) -painike.



Asetukset ovat seuraavat:

- **Vientipolku** (Sub-Directory) vietävä hakemistopolku
- **Lukitukset** (Locks) lukituksella estetään haluttaessa kyseisen hakemiston vienti. Voit käyttää painikkeita **Lisää lukitus** (Add Lock) ja **Poista lukitus** (Remove Lock)
- **Vakauta** (Stabilize) - **Kyllä** (Yes) vie hakemiston vasta kahden minuutin kuluttua tiedostojen muutoksista; oletusarvo **Ei** (No) vie tiedostot heti. Voit muuttaa arvoa napauttamalla **Odota kunnes vakautettu** (Wait Until Stabilized)-painiketta
- **Alipuu** (Subtree) - **Kyllä** (Yes) on oletusarvo ja vie myös valitun hakemiston alihakemistot; **Ei** (No) ei vie
- **Lukittuna lähtien** (Locked Since) milloin lukitus lisättiin
- **Vientiasetukset hakemistolle** (Export Settings for)-asetukset:
- **Lisää lukitus** (Add Lock) - lisää lukituksen
- **Poista lukitus** (Remove Lock) - poistaa lukituksen
- **Odota kunnes vakautettu** (Wait Until Stabilized)- voit muuttaa vakautuksen tilaa

- **Koko alipuu** (Entire Subtree) - viedäänkö koko hakemistorakenne alihakemistoineen.

Määritä tarvittaessa lisäasetukset. Paina **OK**

6) Lopeta valitsemalla **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunasta **OK**.

Huomattavaa:

- Jos vientimonistuksessa tarvittavaa **REPL$**-jakonimeä ei ole määritetty, järjestelmä luo sen. Jaettava hakemisto on NT-systeemihakemiston alihakemisto, esimerkiksi **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**.

- Jos **Hakemiston monistuspalvelu** (Directory Replication) ei ole jo käynnissä, järjestelmä käynnistää sen.

- Lopeta alihakemistojen vienti toimialueelle tai tietokoneeseen valitsemalla ensin haluttu toimialue tai palvelin/työasema ja valitsemalla **Poista** (Remove)-painike

Tuontimonistuksen määrittäminen Windows NT -työasemassa tai -palvelimessa:

1) Varmista ensin **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager), että työaseman/palvelimen **Hakemiston monistus** (Directory Replicator)-palvelulle on määritetty sopiva käyttäjätunnus. Käyttäjätunnuksen on kuuluttava paikalliseen **Monistus** (Replicator)-ryhmään; vähimmällä pääset kun lisäät sen kyseisestä toimialueesta

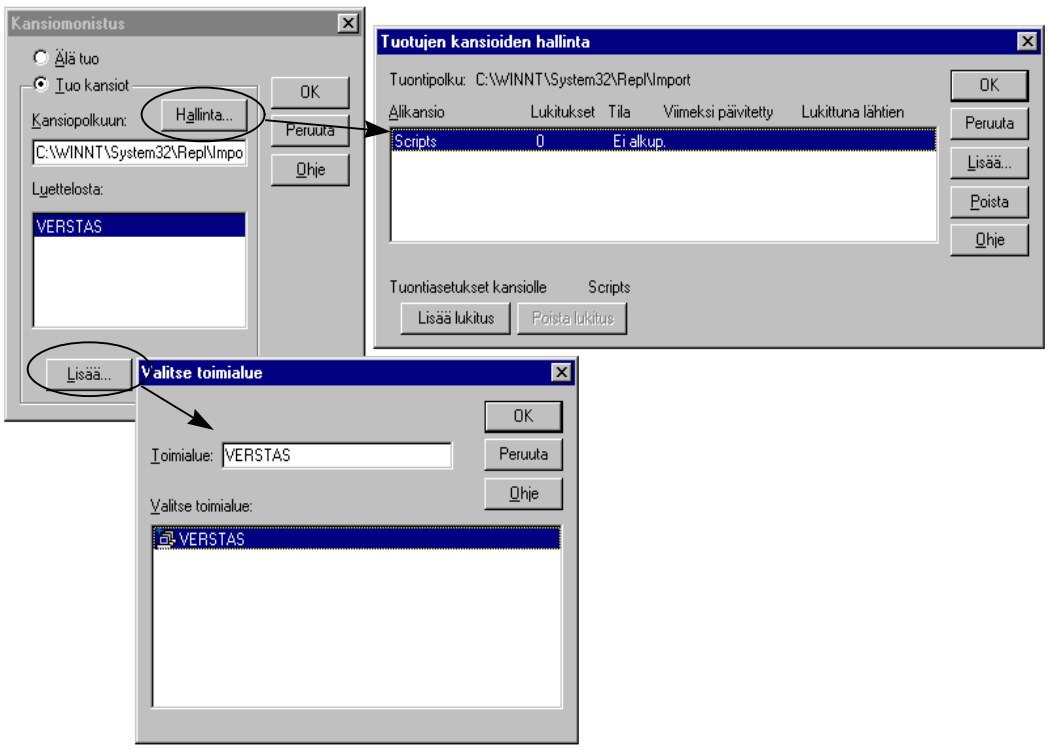
2) Määrittele palvelun käynnistys: Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-ohjelma ja valitse **Hakemistojen monistus** (Directory Replication). Määrittele **Käynnistystyypiksi** (Startup Type) **Automaattinen** (Automatic) ja valitse **Kirjautumisnimeksi** (Log On As) edellä määritelty käyttäjätunnus. Kirjoita salasanat ja paina **OK**

Tämän jälkeen palvelun tulisi käynnistyä eli siitä kertova ikkuna tulee näyttöön.

3) Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Monistus** (Replication) -painike ja valitse **Tuo hakemistot** (Import Directories)

4) Tuo hakemistot halutusta toimialueesta (myös niihin, joihin on luottosuhde) tai yksittäisestä palvelimesta valitsemalla **Luettelosta** (From List)-ryhmän **Lisää** (Add)-painike ja valitsemalla tai kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Valitse toimialue** (Select Domain)-valintaikkunaan. Tämän jälkeen valitsemasi toimialueen tai palvelimen nimi tulee **Luetteloon** (To List)-ruutuun

5) Määritä lukitusten (*locks*), vakauttamisen (*stabilization*) ja alihakemistojen (*subtree*) monistamiseen liittyvät asetukset alihakemistoille valitsemalla **Hallinta** (Manage) -painike



Asetukset ovat seuraavat:

- **Tuontipolku** (Import Path) - hakemistopolku, jonne tuodaan
- **Alihakemisto** (Sub-Directory) - tuotava alihakemisto
- **Lukitukset** (Locks) - lukituksella estetään haluttaessa kyseisen

hakemiston tuonti. Voit käyttää painikkeita **Lisää lukitus** (Add Lock) ja **Poista lukitus** (Remove Lock). Hakemistoon voi lisätä useammankin lukituksen; tuonti tulee vain jos arvo on **0**

- **Tila** (Status) - **OK** tilanne on normaali; **Ei alkuperäistä** (No Master) vientipalvelu ei mahdollisesti toimi palvelimessa; **Ei tahdistusta** (No Sync) tiedostoja on joskus monistettu, mutta nyt ne eivät ole ajantasalla; jos **ei ole mitään merkintää**, tietoja ei ole koskaan tuotu

- **Viimeisin päivitys** (Last Update) - milloin tietoja on viimeksi tuotu

- **Lukittuna lähtien** (Locked Since) - milloin lukitus lisättiin

Tuontiasetukset hakemistolle (Import Settings for)-asetukset:

- **Lisää lukitus** (Add Lock) - lisää lukituksen

- **Poista lukitus** (Remove Lock) - poistaa lukituksen.

Määritä tarvittaessa lisäasetukset. Paina **OK**

6) Lopeta valitsemalla **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunasta **OK**.

Joskus monistuksen kohteena olevat tiedostot ovat käyttäjien kirjauskomentojonot eli *logon-scriptit*. Kyseessä on komentojono, joka suoritetaan automaattisesti käyttäjän kirjautuessa toimialueelle. Se voi olla komentojono (.BAT- tai .CMD) tai ohjelmat (.EXE). Kun palvelin tarkistaa, että käyttäjän sisäänkirjauspyyntö on oikea ja että käyttäjälle on määritetty kirjauskomento, se paikantaa kirjauskomentosarjan yhdistämällä **Palvelin** (Server)-kuvakkeen avulla määritetyn kirjauskomennon paikallisen hakemistopolun ja **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager tai User Manager for Domains) määritetyn tiedostonimen ja haluttaessa sen suhteellisen polun (esimerkiksi **ADMINS\PALLE.BAT**; katso tarkemmin **Käyttäjien hallinta**).

Toimialueen kunkin kirjauskomentosarjan alkuperäiset kopiot kannattaa tallentaa vain yhteen Windows NT -palvelimeen (esimerkiksi toimialueen **Primary Domain Controller**) monistettavaan vientihakemistoon, josta ne monistetaan toimialueen muille palvelimille. Tuotujen kirjauskomentojen hakemistopolku on sen jälkeen määritettävä **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunan **Kirjauskomentosarjan polku** (Logon Script Path)-ruutuun kutakin Windows NT-palvelinta varten. Windows NT-työasemissa ei voi vaihtaa kirjauskomennon oletushakemistoa, joka on yleensä **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Eri asia on, onko palvelimissa syytä muuttaa kirjauskomennon oletushakemistoa.

Kirjauskomentosarjan asetusten määrittäminen palvelimelle tehdään määrittämällä **Kirjauskomentosarjan polku** (Logon Script Path)-ruutuun paikallinen hakemistopolku, esimerkiksi **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Hakemistopolku on pakollinen eikä ruutua ruutua ei voi jättää tyhjäksi. Valitse lopuksi **OK**.

Hälytykset (Alerts)

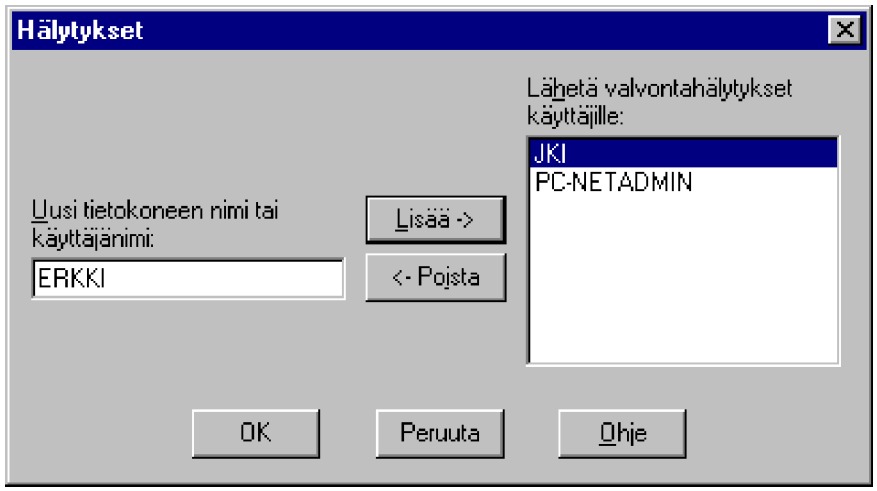
Hälytysten asettaminen tehdään **Hälytykset** (Alerts)-painikkeella. Voit määrittää käyttäjät ja työasemat tai palvelimet (NetBIOS-nimet), jotka saavat ilmoituksen tässä mikrossa tapahtuvista **hallinnollisista eli valvontahälytyksistä**. Ne tulevat järjestelmästä ja liittyvät palvelimen/resurssien käyttöön varoittaen suojaus- ja käyttöoikeusongelmista, istuntoihin liittyvistä ongelmista, kirjoitinongelmista sekä palvelimen sammuttamisesta virtakatkoksen vuoksi, kun UPS-palvelu on käytössä.

Hallinnollisten hälytysten vastaanottajien valinta tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelin** (Server)-valintaikkunasta **Hälytykset** (Alerts)

2) Lisää käyttäjä tai mikro hälytysten vastaanottajaluetteloon kirjoittamalla ensin **Uusi tietokoneen nimi tai käyttäjänimi** (New Computer or Username)-ruutuun haluamasi nimi ja valitsemalla sitten **Lisää** (Add)-painike

3) Paina lopuksi **OK**



Poista käyttäjä tai tietokone hälytysten vastaanottajaluettelosta valitsemalla **Lähetä valvontahälytykset käyttäjille** (Send Administrative Alerts)-ruudusta haluamasi nimi ja sitten painamalla **Poista** (Remove)-painiketta.

Palvelut (Services)

Palveluiden käynnistyksellä määritetään Windows NT -mikrossa käynnistettävät palvelut; lopettaa, aloittaa, keskeyttää tai jatkaa mikrossa käytettävissä olevia palveluja, lähettää niille käynnistysparametreja ja määrittää palvelujen käynnistysasetukset

Oletuspalvelut ovat työasemassa (Windows NT -versiosta ja käytettävästä protokollasta riippuen) seuraavat:

- **Hälytys** (Alerter)
- **Leikekirjapalvelin** (ClipBook Server on erikseen käynnistettävä) - **Leikekirjan tarkastelu** käyttää
- **Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) - ainakin palvelimissa syytä olla käytössä, jotta selauspalvelu toimii
- **Hakemiston monistus** (Directory Replicator, erikseen käynnis-

tettävä) - vain jos tietokone osallistuumonistukseen

- **Tapahtumaloki** (EventLog) - käynnistyy automaattisesti, tallentaa tapahtumalokia
- **Viestinvälitys** (Messenger)
- **Verkkoon kirjautuminen** (Net Logon) - palvelimissa **syytä** olla käytössä, jotta käyttäjien verkkoonkirjautuminen toimii
- **Verkko-DDE** (NetDDE, erikseen käynnistettävä)
- **Verkko-DDE DSDM** (NetDDE DSSM, erikseen käynnistettävä)
- **Etäproseduurikutsujen (RPC) paikannin** (RPCLocator, erikseen käynnistettävä)
- **Etäproseduurikutsupalvelu (RPC)**
- **Ajoitus** (Schedule, erikseen käynnistettävä) - jos halutaan käyttää AT-komentoa tai ajastaa palvelimen/työaseman kello
- **OLE**
- **Palvelin** (Server) - ainakin palvelimissa syytä olla käytössä, jotta palvelinpalvelu toimii
- **UPS** (jos UPS on kytketty)
- **Työasema** (Workstation) - syytä olla käytössä, jotta muuta palvelut toimivat
- **Spooler** (jos paikallinen kirjoitin on kytketty)
- **DHCP Client** (jos on käytössä)
- **TCP/IP NetBIOS Helper** (jos TCP/IP on käytössä).

Palvelut (Services)-valintaikkunasta käynnistetään, pysäytetään tai keskeytetään käytettävissä olevia palveluja ja jatketaan niitä sekä määritetään palvelujen valinnaiset käynnistysparametrit.

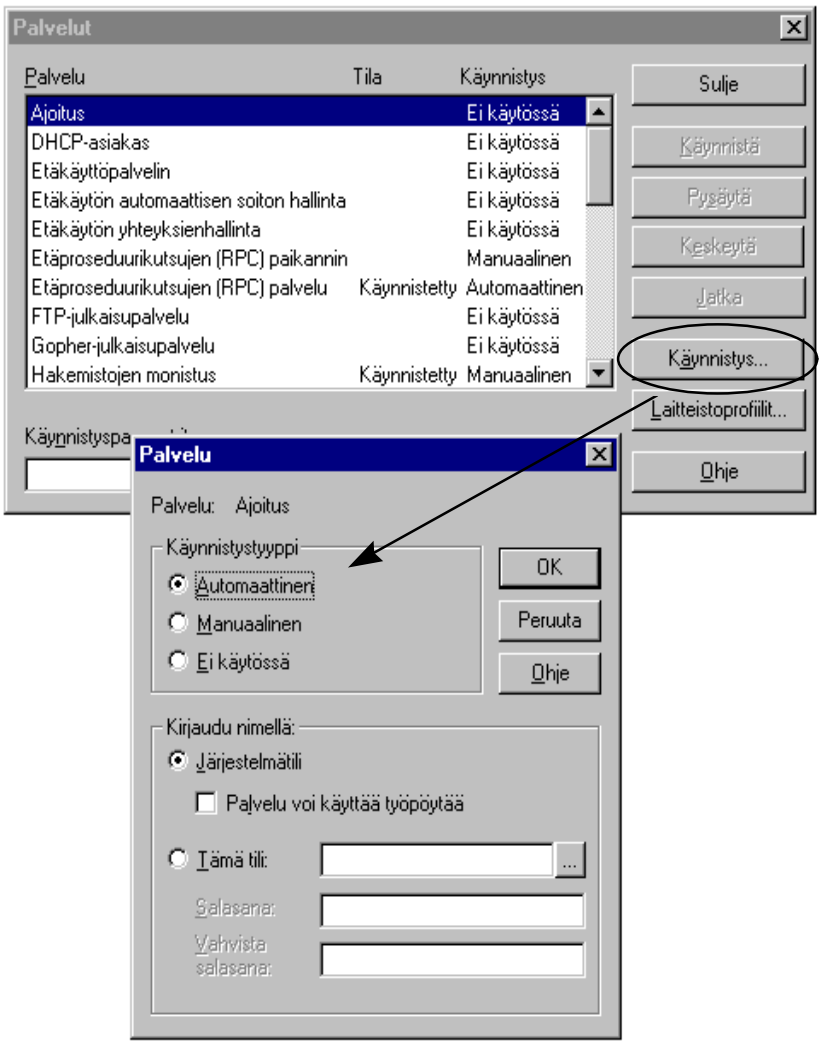
Palvelinpalvelun (Server) pysäyttäminen katkaisee kaikkien verkkokäyttäjien yhteyden tietokoneeseen. Varoita käyttäjiä, ennen kuin pysäytät palvelun.

Palvelujen käynnistäminen, pysäyttäminen, keskeyttäminen tai jatkaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelut** (Services)-valintaikkunasta haluamasi palvelu

2) Valitse **Käynnistä** (Start), **Pysäytä** (Stop), **Keskeytä** (Pause) tai **Jatka** (Continue)-painike. Jos haluat määrittää valinnaiset käynnistysparametrit palvelulle, kirjoita ne **Käynnistysparametrit** (Startup Parameters)-ruutuun, ennen kuin valitset **Käynnistä** (Startup)-painikkeen

3) Valitse lopuksi **Sulje** (Close)-painike.



Esimerkiksi käytettäessä ajastettuja toimintoja (kuten komentorivin **AT**-komentoa) tarvitaan **Ajoitus** (Schedule)-palvelu. Se käynnistetään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelut** (Services)-valintaikkunasta **Ajoitus** (Schedule)-palvelu

2) Valitse **Käynnistä** (Start). Näyttöön tulee ilmoitus, että palvelu käynnistetään

3) Nähdään, että palvelu käynnistyi. Valitse lopuksi **Sulje** (Close)-painike.

Voit määritellä palvelun käynnistymään aina automaattisesti. Valitse tällöin **Käynnistys...** (Startup...)-painike ja valitse **Automaattinen** (Automatic).

Muita valintoja ovat **Manuaalinen** (Manual) eli palvelu on aina erikseen käynnistettävä ja **Ei käytössä** (Disabled).

Jotkin palvelut edellyttävät kirjoittautumista järjestelmään **tietyllä käyttäjätunnuksella** (Log On As). Tällaisia palveluita saattavat olla eräät tietokantapalvelintoiminnot, sanomanvälityspalvelut ja esimerkiksi edellä käsitelty hakemistojen monistuspalvelu. Anna tällöin a.o. käyttäjätunnus ja salasana niille varattuun kohtaan.

Voit määrittää palvelun käynnistysasetukset vain, jos olet kirjautunut **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän käyttäjänä.

Käynnistetyt palvelut näet myös komentorivin **NET START** -komennolla. vastaavasti voit käynnistää palvelun **NET START** -komennolla, esimerkiksi **NET START SCHEDULE**. Palvelun voit pysäyttää komennolla **NET STOP palvelunnimi**, esimerkiksi **NET STOP SCHEDULE**.

Resource Kitin apuohjelmalla **NETSVC** voit käynnistää tai pysäyttää palveluita myös toisissa työasemissa/palvelimissa.

Komento on muotoa

NETSVC palvelunimi \\konenimi /komento

jossa komento voi olla:

/query	kysely palvelun tilasta
/start	palvelun käynnistys
/stop	palvelun pysäytys
/pause	palvelun keskeytys
/continue	keskeytetyn palvelun jatkaminen
/list	luettelo asennetuista palveluista

Esimerkiksi onko palvelinpalvelu käynnistetty:

NETSVC server \\HALLINTO1 /query

Pysäyttää leikepöydän jakamisen:

NETSVC "Clipbook Server" \\IMMU /stop

Keskeyttää hälytyspalvelun:

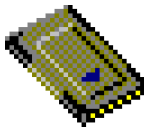
NETSVC alerter \\IMMU /pause

Luettelee palvelut:

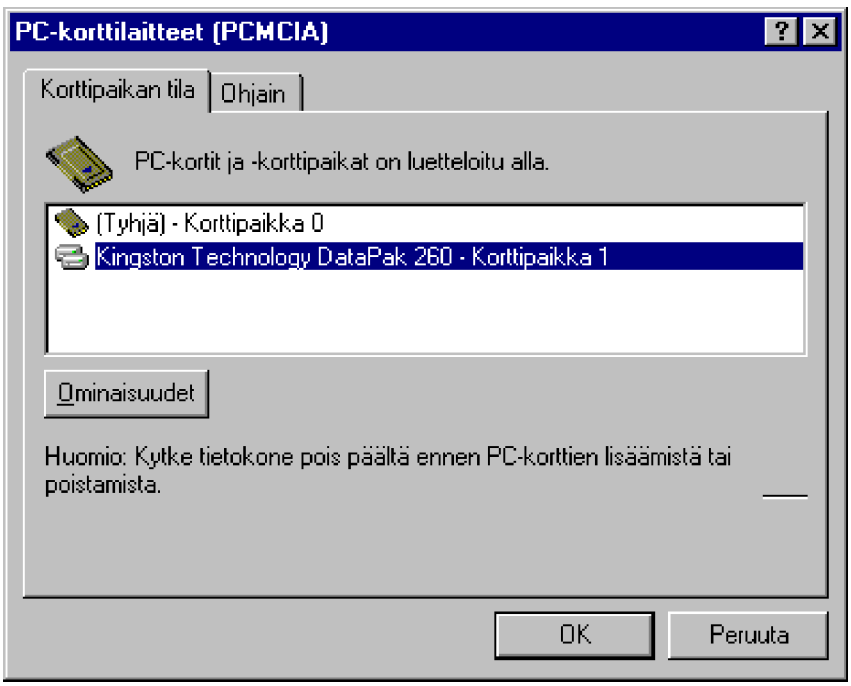
NETSVC /list \\JORKKI686

PC-kortti (PCMCIA)

PC-kortti (PCMCIA) (PC-card (PCMCIA)) on liitäntästandardi luottokortin kokoisille (mutta paksummille) mikron lisälaitteille.



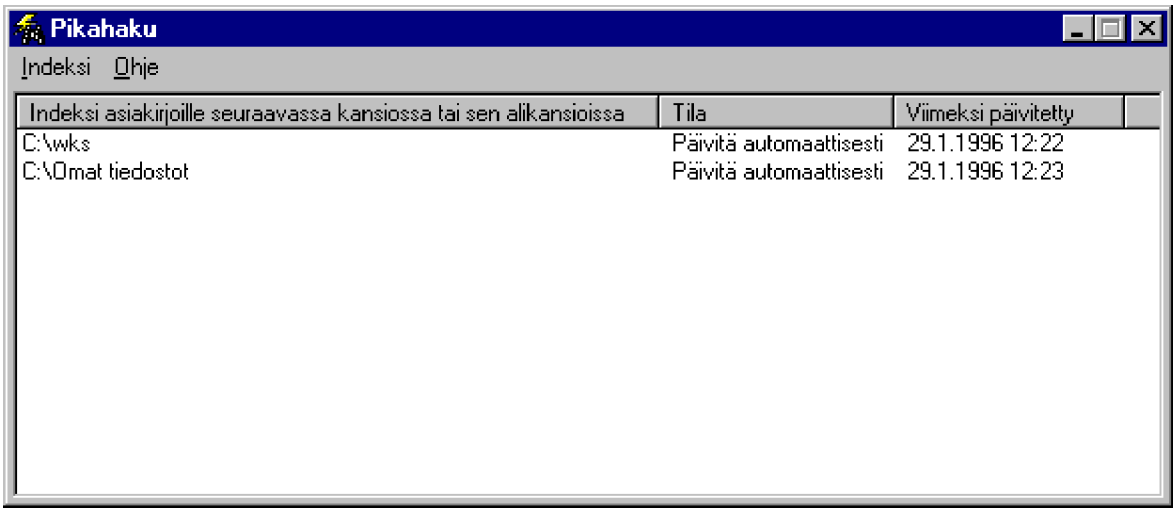
PC-kortilla näet asennetun PC-kortin tilan.



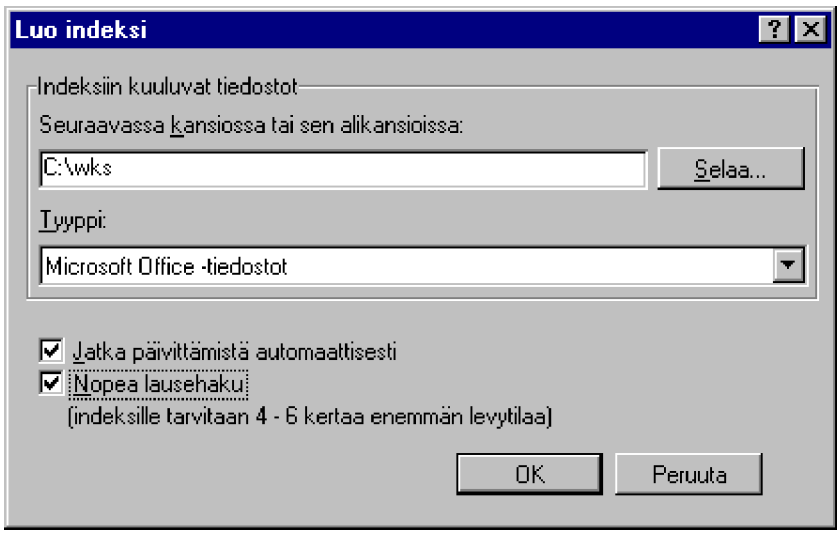
Ominaisuudet (Properties) kertoo laiteohjaimen käynnistymisen ja laiteohjaimen varaamat resurssit.

Pikahaku (Find Fast)

Pikahaku (Find Fast) on MS Officen lisäohjelma dokumenttien etsimisen nopeuttamiseksi tiedostoja **indeksoimalla**.



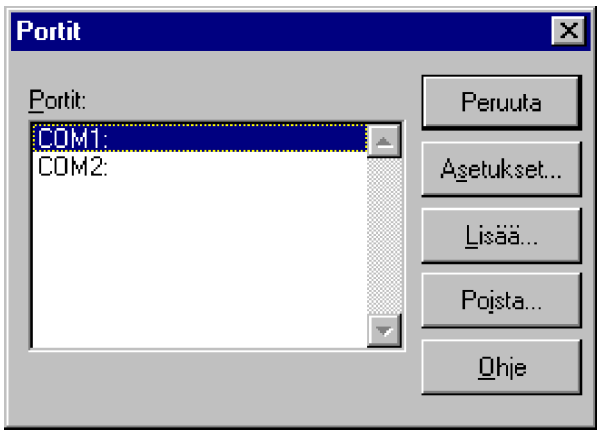
Uusi indeksi luodaan valitsemalla **Indeksi | Luo Indeksi** (Index | Create Index) ja poistetaan valitsemalla **Indeksi | Poista Indeksi** (Index | Delete Index).



Portit (Ports)

Portit (Ports) mahdollistaa sarjaliikenneporttien COM1…COM256-määrittelyt. Normaalisti niitä tarvitaan tietoliikenneohjelmissa, jotka osaavat suoraan asettaa käyttöön halutut sarjaliikenneportin asetukset.

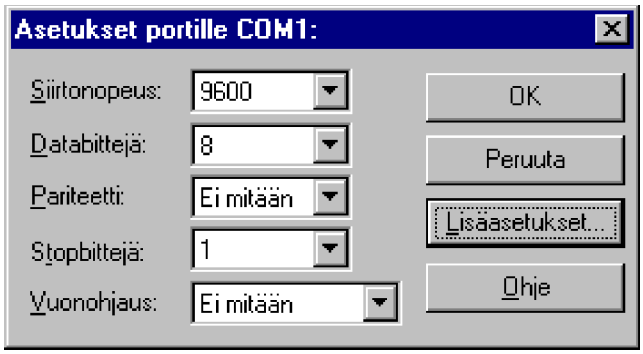
COM5…COM256 tulevat kyseeseen, jos esimerkiksi **Windows NT -palvelin** tarjoaa **Etäkäyttöpalvelua** (*Remote Access Service*)-palvelua useille samanaikaisille käyttäjille. Tällöin toki mikroon tarvitaan lisäsarjaportit mahdollistava lisäkortti, esimerkiksi DigiBoard.



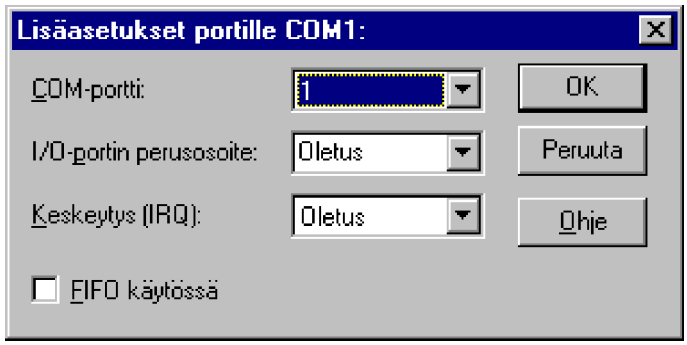
Sarjaportin lisäasetusten määrittäminen tehdään valitsemalla sarjaportille I/O-portin perusosoite ja keskeytys (IRQ) **Lisäasetukset** (Advanced Setiings)-valintaikkunassa. Lisäksi voit vaihtaa portin numeron ja ottaa käyttöön suorituskykyä parantavan saapuvien tietojen puskuroinnin (FIFO, *First In - First Out*).

Sarjaportin lisäasetusten määrittäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Portit** (Ports)-kuvake ja kaksoisnapsauta haluamaasi porttia tai valitse ensin portti ja sitten **Asetukset** (Settings)-painike



2) Valitse **Lisäasetukset** (Advanced)-painike:



- Muuta I/O-portin perusosoitetta, jos sarjaporttiin liitetty laite käyttää muita kuin Windows NT:n käyttämiä arvoja

- Jos mikrosi ei voi käyttää samanaikaisesti portteja COM1 ja COM3 tai COM2 ja COM4, mutta haluat käyttää näitä portteja, määritä **eri** IRQ-arvo kullekin sarjaportille

- Vaihda portin numero; vaihda esimerkiksi portin COM3 numeroksi COM253

- Ota saapuvien tietojen puskurointi käyttöön valitsemalla **FIFO käytössä** (FIFO Enabled); se laajentaa uudempien COM-porttien toimintoja

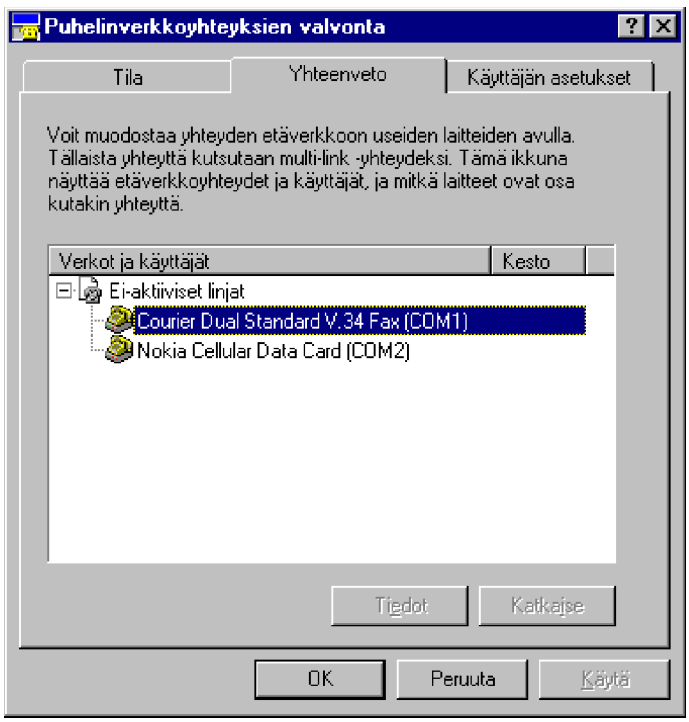
3) Valitse **OK**; muutokset tulevat voimaan vasta, kun käynnistät NT:n uudelleen valitsemalla **Käynnistä** (Restart Now)-painikkeen.

Puhelinverkkoyhteyksien valvonta (Dial-up Monitor)

Ohjauspaneelin **Puhelinverkkoyhteyksien valvonnan** (Dial-up Monitor) avulla valvotaan puhelinverkkoyhteyksien tilaa. Katso myös **Tietoliikenne**, luku **12**.

Käytettävissä on kolme välilehteä:

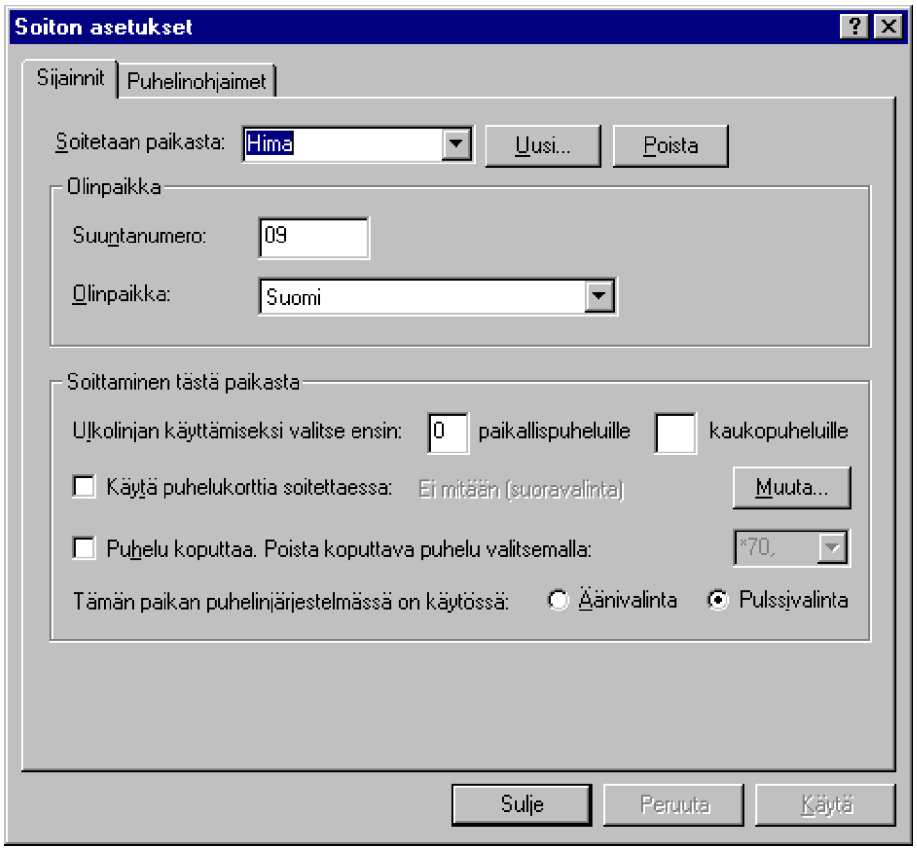
- **Tila** (Status) kertoo tämän hetkisen tilan lähetetyistä ja vastaanotetuista tavuista, virheiden määrän ja linjan tilan
- **Yhteenveto** (Summary) multilink-linjojen yhteenveto eli samanaikaisesti yhteen kohteeseen käytettyjen linjojen tila
- **Käyttäjänasetukset** (Preferences) - äänimerkit virhetilanteissa ja Tehtäväpalkin indikaattorin asetukset.



Puhelupalvelut (Telephony)

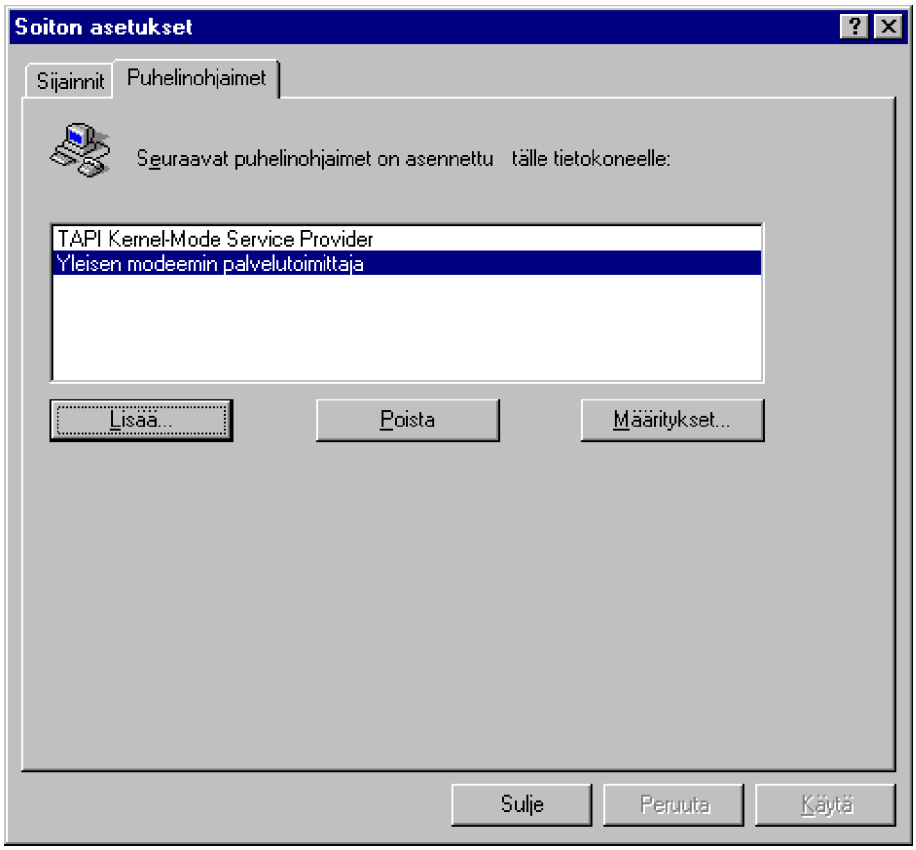
Puhelupalvelut (Telephony) asettaa puhelinohjaimet sekä soiton asetukset.

Katso myös **Tietoliikenne**, luku **12**.



Sijainnit (My Locations) määrittelevät modeeminkäyttöön liittyvät numeronvalintasetukset. Kohtaan **Soitetaan paikasta** (I am dialing form) voit antaa sijainnin nimen tai luoda uuden painikkeella **Uusi** (New) tai poistaa asetukset painikkeella **Poista** (Remove). Voit määritellä käyttöön **puhelukortin** (Calling Card) ja **koputustoiminnon** (call waiting). Valitse tarvittaessa oikea valintamenetelmä: **äänivalinta** (Tone dialing) tai **pulssivalinta** (Pulse dialing).

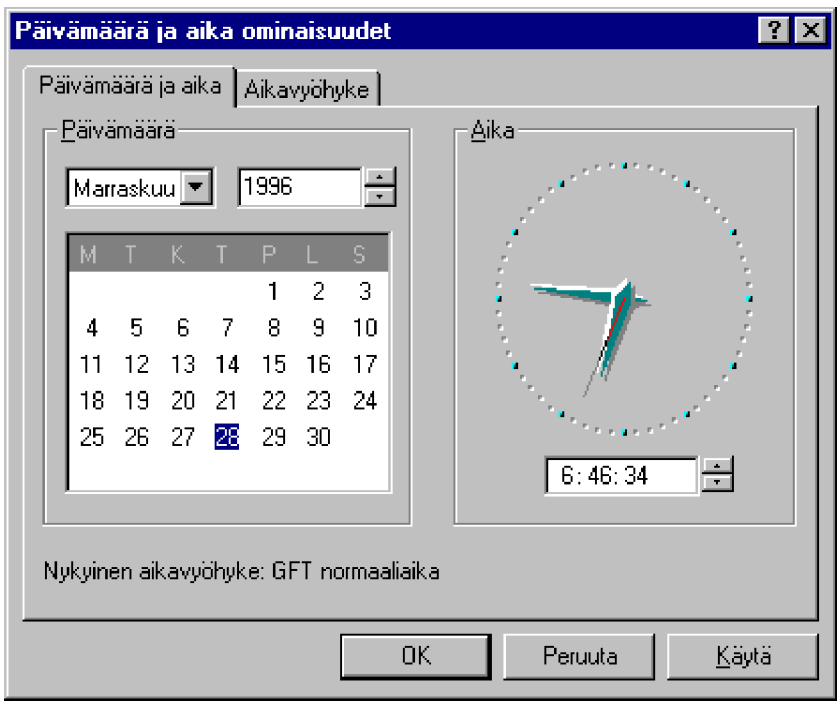
Puhelinohjaimet (Telephony Drivers)-välilehdellä määritellään puhelinohjaimet. Jos valitset **Määritykset** (Configure), siirrytään modeemien asetuksiin.



Päivämäärä ja aika (Date/Time)

Päiväys asetetaan **Päivämäärä ja aika** (Date/Time) -kuvakkeen avulla.

Voit myös kaksoisnapauttaa tehtäväpalkin päiväystä tai valita tehtäväpalkin pikavalikosta **Muuta päivämäärä/aika** (Change Date/Time).



Välilehti **Päivämäärä ja aika** (Date & Time) toimii myös yksinkertaisena kalenterina halutessasi katsoa tulevia päiviä ja niitä vastaavia viikonpäiviä. Kalenteri toimii vuosina 1980-2099.

Voit muuttaa päiväystä valitsemalla hiirellä halutun vuoden, kuukauden tai päivän.

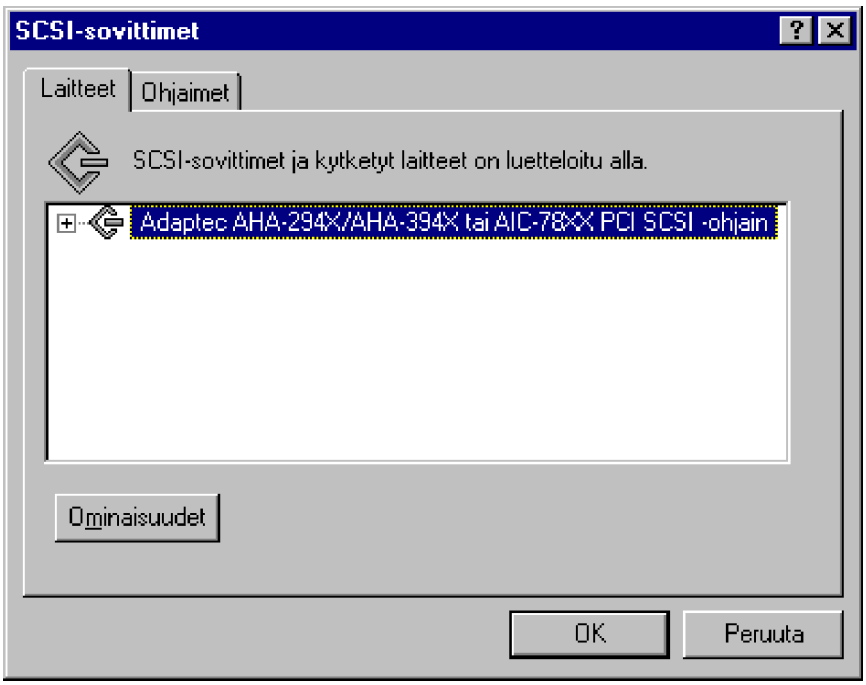
Jotta Windows osaisi vaihtaa kesä- ja talviajan oikein, pitää oikea aikavyöhyke olla valittuna. Se asetetaan välilehdessä **Aikavyöhyke** (Time Zome). Suomi kuuluu aikavyöhykkeeseen **GMT+2 tuntia** eli Suomi on edellä 2 tuntia Greenwichin keskiaikaa (*Greenwich Mean Time*). Windows NT vaihtaa kesä/talviajan syyskuun ja maaliskuun viimeisenä sunnuntaina, mikä ei välttämättä ole EU-direktiivien mukaista.

SCSI-sovittimet (SCSI Adapters)

SCSI-sovittimella (SCSI Adapters) asennetaan **SCSI** (*Small Computer Systems Interface*)-ohjainten laiteohjaimia. SCSI on yleinen massamuistien liitäntämenetelmä tehomikroissa.

Samassa kuvakkeessa tosin hallitaan myös **EIDE** (*Enhanced IDE*)-liitäntäiset ns. ATAPI-standardin mukaiset CD-ROM-asemat, joita Windows NT myös tukee.

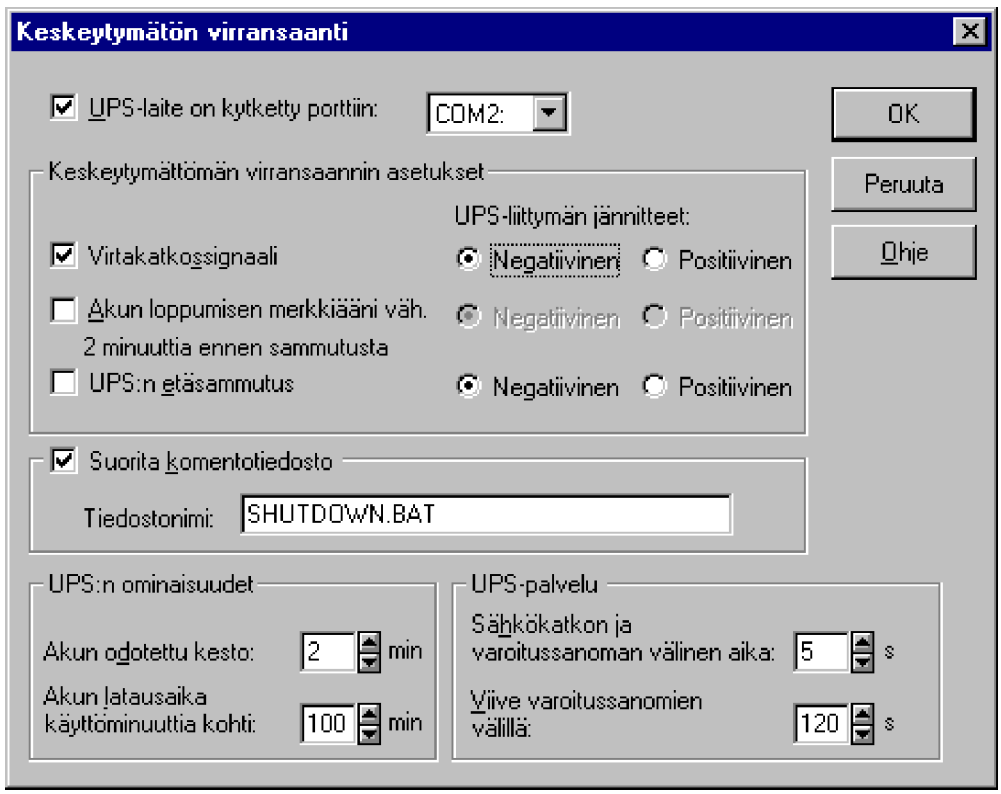
Laitteet (Devices)-välilehdestä näet asennetut laitteet (fyysiset ohjaimet) ja **Ohjaimet** (Drivers)-välilehdestä näet asennetut laiteohjaimet eli ajurit asetuksineen.



UPS

UPS-palvelulla annetaan **keskeytymättömän virransyötön** (*Uninterruptible Power Supply*) asetukset, joka varmistaa järjestelmän sammuttamisen oikein virtakatkoksen aikana.

UPS-palvelun vaihtoehdot riippuvat järjestelmään asennetusta UPS-laitteistosta.



UPS-palveluiden asentaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) UPS-kuvake ja valitse UPS-valintaikkunasta **UPS-laite on asennettu porttiin** (Uninterruptible Power Supply is installed on) sarjaportti, johon UPS-laite on liitetty.

Muut vaihtoehdot ovat käytettävissä tämän jälkeen:

- Jos UPS-laite voi lähettää sanoman virtakatkoksen sattuessa, valitse **Virtakatkosignaali** (Power failure Signal); asetus vastaa UPS:n sarjaportin **CTS** (*Clear-To-Send*)-signaalia

- Jos UPS-laite voi lähettää merkkiäänen akun latauksen vähetessä, valitse **Akun loppumisen merkkiääni** (Low Battery Signal) -asetus vastaa UPS:n sarjaportin **DCD** (*Data-Carrier-Ddetect*) -signaalia

- Jos UPS-laite akku voi vastaanottaa UPS-palvelulta sammutussignaalin, sinun on määritettävä oikea liittymän jännite, vaikka et ottaisi etäsammutusta käyttöön; jos jännite on väärä, eräät UPS-laitteet voivat sammuttaa tietokoneen heti virtakatkoksen sattuessa. Valitse vaihtoehdon **UPS:n etäsammutus** (Remote UPS Shutdown) vierestä UPS-liittymän jännitteeksi **Positiivinen** (Positive) tai **Negatiivinen** (Negative). Asetus vastaa UPS:n sarjaportin **DTR** (*Data-Terminal-Ready*) -signaalia

- Määritä jokaiselle **Keskeytymättömän virransaannin asetukset** (UPS Interface Voltages) -ryhmän vaihtoehdolle UPS-liittymän jännitteeksi **Positiivinen** (Positive) tai **Negatiivinen** (Negative); se määrittää, miten UPS-laite kommunikoi UPS-palvelun kanssa. Lisätietoja asetuksista on UPS-laitteen oppaissa

- Anna **Akun odotettu kesto** (Expected Battery Time)-ruutuun aika minuutteina, jonka järjestelmä voi toimia UPS:in akun varassa. Arvot ovat **2 - 720 minuuttia**, oletusarvo on **2 minuuttia**

- Anna **Akun latausaika käyttöminuuttia kohti** (Battery Recharge Time)-ruutuun aika minuutteina jonka verran akkua on ladattava jokaista **käyttöminuuttia** kohti: sallitut arvot ovat **1 - 250 minuuttia** ja oletusarvo on **100 minuuttia** jokaista **käyttöminuuttia** kohti

- Anna **Sähkökatkon ja varoitusviestin välinen aika** (Time between power failure and initial warning message)-ruutuun aika sekunteina joka kuluu sähkökatkon ja ensimmäisen käyttäjille lähetettävän sanoman välillä: arvot ovat **0 - 120 sekuntia** ja oletusarvo on **5 sekuntia**

- Kirjoita **Viive varoitusviestien välillä** (Delay between warning messages) -ruutuun aika sekunteina aika joka kuluu sähkökatkosta ilmoittavan viestin ja työaseman käytön lopettamiskehotuksen välillä. Sallitut arvot ovat **5 - 300 sekuntia** ja oletusarvo on **120 sekuntia**

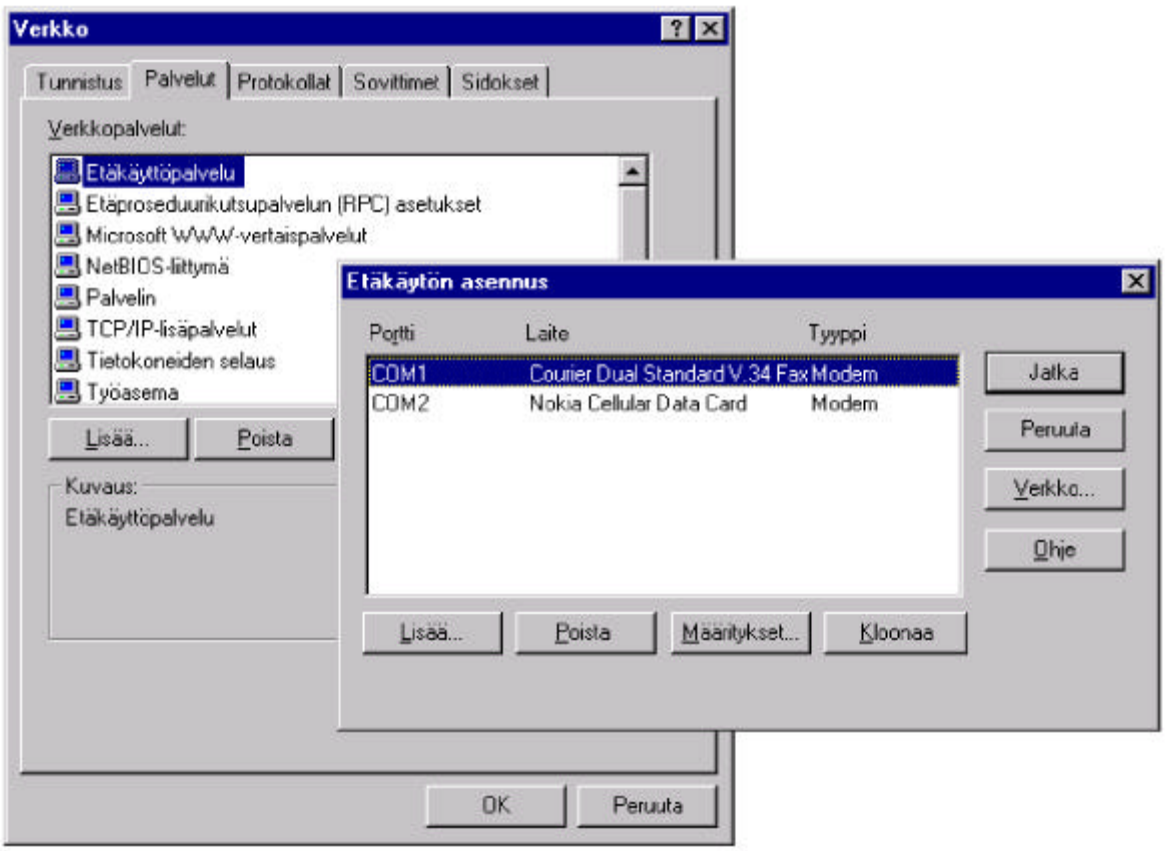
2) Valitse lopuksi **OK**.

Valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-kuvake ja sitten **UPS-palvelut** (UPS). Voit aloittaa tai lopettaa palvelun ja määrittää, käynnistyykö palvelu automaattisesti, kun käynnistät NT:n.

Käytön voit lopettaa poistamalla UPS-valintaikkunassa vaihtoehdon **Keskeytymätön virransaanti (UPS) on asennettu porttiin** (Uninterruptible Power Supply is installed on) valinta.

Verkko (Network)

Windows NT:ssä kaikki verkkoasetuksiin liittyvät valinnat tehdään **Verkko** (Network) -valinnan kautta. Sen avulla määritetään käytettävät asiakasohjelmat (*client*), verkkoprotokollat, sovittimet sekä palvelut.



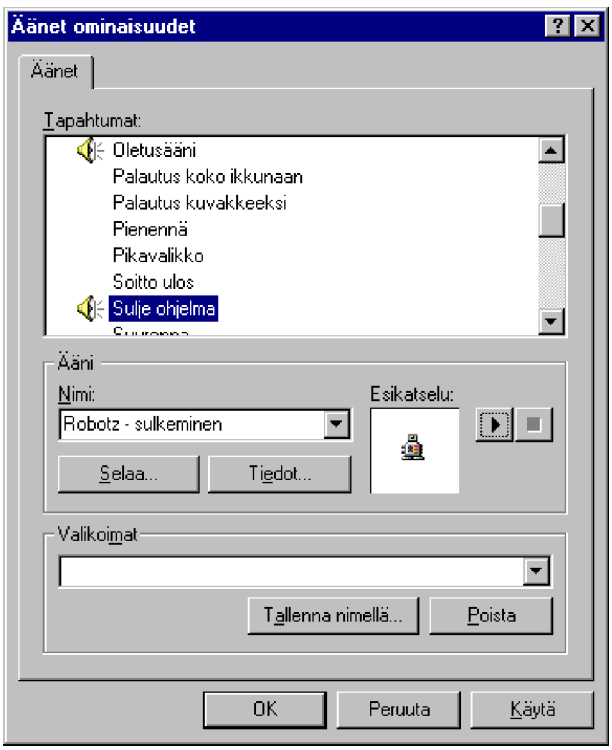
Verkkoasetuksia on käsitelty tässä kirjassa syvällisemmin sekä asennuksen että käytön osalta **Verkon** yhteydessä.

Äänet (Sounds)

Äänet (Sounds)-asetuksilla voit määrittää minkälaisen äänen Windows NT päästää eri tilanteissa, esimerkiksi käynnistettäessä tai lopetettaessa ohjelma.

Valinnat ovat:

- **Ääni** (Sound)-kohdassa määritetään, mikä ääni soitetaan **Tapahtuma** (Events)-kohdassa valittuna hetkenä
- **Selaa** (Browse)-valinnalla voit etsiä WAV-tiedostoja
- **Tiedot** (Details)-painike näyttää lisätietoja valitusta äänestä
- **Esikatselu** (Preview) - *pitäisikö olla Esikuuntelu?* - kajauttaa valitun äänen ilmoille.



4. KÄYTTÖLIITTYMÄ

Tässä luvussa käsitellään Windows NT 4.0:n uutta käyttöliittymää.

Hiiri

Hiiri on **erittäin olennainen osa** Windows NT 4.0:n käyttöliittymän käyttöä. Tavallisesti hiiressä on kaksi painiketta, joista yleensä käytetään enemmän vasemmanpuoleista painiketta. Hiiren painiketta voidaan käyttää kolmella tavalla:

1. Painikkeen **yksi napautus** (*click*). Painikkeen yhden napautuksen (tai *napsautuksen*) avulla suoritetaan asian tai esineen eli **objektin** valinta

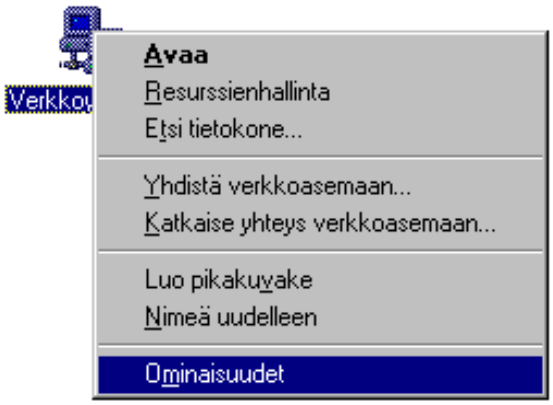
2. Painikkeen **kaksoisnapautus** (*doubleclick*). Kaksoisnapautusta (tai *kaksoisnapsautusta*) tarvitaan silloin, kun pelkkä napautus ei aiheuta mitään toimintaa. Yleisimmin kaksoisnapautusta tarvitaan seuraavissa tilanteissa:

- **Ohjelman käynnistyksessä** tai **kansion** (folder) avaamisessa - kaksoisnapauta tällöin ohjelman tai kansion kuvaketta
- **Ikkunan sulkemiseen** - kaksoisnapauta tällöin suljettavan ikkunan vasenta yläkulmaa
- **Ikkunan suurentamisessa** kokonäyttöön tai kokonäytöstä **pienentämisessä** ikkunaan - kaksoisnapauta tällöin hiirellä ikkunan sinistä otsikkoriviä (nimiriviä).
- Kaksoisnapautuksessa hiiri **ei saa liikahtaa lainkaan paikaltaan** - muuten Windows luulee sinun tarkoittavan kahta kertanapautusta!

3. Hiiren siirtämisen aikana painiketta pidetään koko ajan pohjassa, mistä käytetään myös termiä **raahaaminen** tai **vetäminen** (drag). Hiiren raahausta tarvitaan, kun halutaan liikuttaa valittua objektia näytöllä tai halutaan varjostaa tekstiä.

Ennen Windows 95:ttä ja Windows NT 4.0:ää hiiren oikeanpuolinen painike on ollut varsin vähäisessä käytössä, korkeintaan eräät Microsoftin sovellusohjelmat ovat osanneet käyttää oikeanpuolista painiketta ns. **hiiren pikavalikkona**. Nyt hiiren oikeanpuolisen painikkeen avulla saat esille valitsemaasi objektiin liittyvän **valikon**.

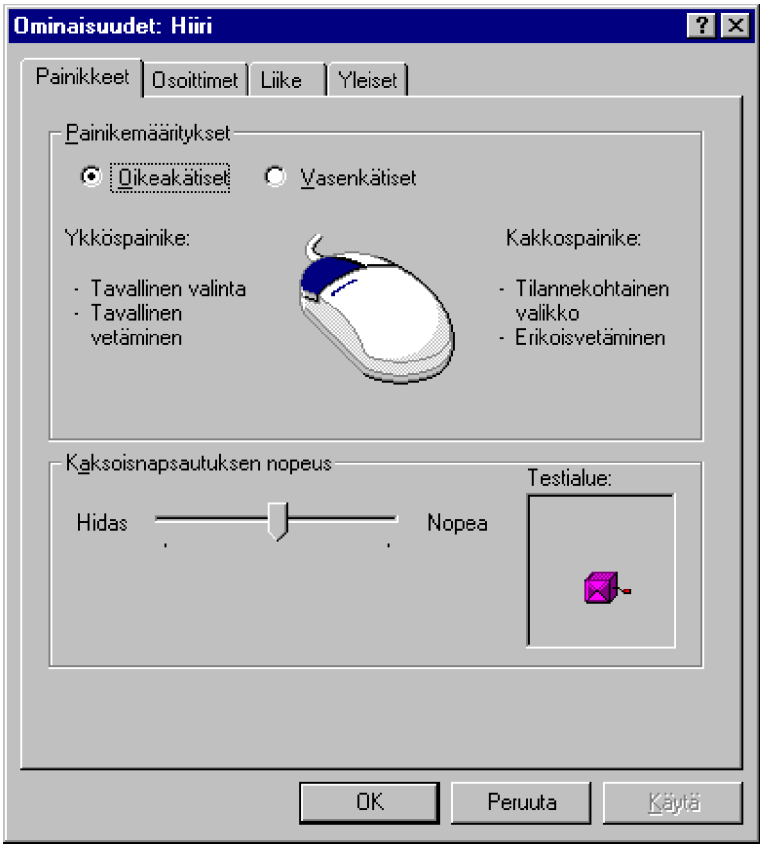
Tavallisesti saat tällöin esille esimerkiksi objektin **Ominaisuudet** (Properties):



Käyttäessäsi hiirtä ota huomioon, että

- Hiiri ei ole ratti! Älä väännä sitä, vaan pidä hiiri aina suorassa
- Hiiri vaatii halkaisijaltaan vain pienen käyttöalueen - käytä hiirimattoa!
- Pidä hiiri tukevasti peukalon ja keskisormen välissä
- Paina hiirtä tarpeen mukaan varovasti hiirimattoa vasten
- Liikuta hiirtä rauhallisin liikkein
- Hiiri ei liiku ilmassa, eikä hiiri myöskään ymmärrä puhetta
- Hiiren painiketta ei pidä lyödä, vaan napauttaa varovasti
- Painiketta napautettaessa sormen ei pidä nousta painikkeesta
- Hiiren pallo voidaan pestä tarvittaessa miedolla saippualiuoksella, ja samalla anturit voidaan puhdistaa liasta
- Ergonomisesti muotoiltu Microsoft Mouse maksaa alle 250 markkaa!

Jos olet vasenkätinen, voit muuttaa hiiren painikkeet oikeakätisestä vasenkätiseksi valitsemalla Windows NT 4.0:n **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Hiiri** (Mouse).



Näppäimistö

Vaikka Windows NT 4.0 toimii mukavasti pelkällä hiirelläkin, näppäimistöäkin vielä tarvitaan. **Kirjoituskonenäppäimistön** näppäimet ovat seuraavat:

- **Enter**- eli **syöttönäppäimellä** (Return) hyväksytään annettu tieto tietokoneen käsiteltäväksi. Kaikki valinnat eivät kuitenkaan aina vaadi välttämättä Enter-näppäimen painallusta. Näppäimistön oikeassa alakulmassa numeronäppäimistön luona sijaitsee **toinen** Enter-näppäin. Molemmat Enter-näppäimet ovat toiminnaltaan samanarvoisia.

- **Korjausnäppäimellä** (askelpalautin) poistetaan kohdistimen

vasemmalla puolella sijaitseva merkki. Näppäimen englanninkielinen nimitys on *backspace*.

- **Vaihtonäppäimiä** (*Shift*) löytyy näppäimistöstä kaksi kappaletta. Näppäimen symbolina käytetään nuolta ylöspäin. Sitä painamalla saadaan aikaiseksi **ISOT kirjaimet** sekä lisäksi kaksitoimintaisista näppäimistä toinen merkki näkyville; esimerkiksi kirjoituskonenäppäimistön numeronäppäimistä löytyy toinen merkki. Numeronäppäimistä saadaan seuraavat merkit:

  1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 + **Normaalisti...**
  ! " # ¤ %& / ( ) = ? **Ja vaihtonäppäintä painamalla**

  Muista painaa ensin vaihtonäppäin pohjaan ja pidä sitä pohjassa kunnes olet painanut varsinaista näppäintä. Tämän jälkeen voit vapauttaa molemmat näppäimet.

- Välinäppäimen oikealla puolella sijaitsee **Alt Gr -vaihtonäppäin.** Sen avulla saadaan **kolmitoimintaisista näppäimistä** aikaan kolmas merkki. Esimerkiksi **Alt Gr** ja numeronäppäin **2** tuottavat näppäimen etureunassa sijaitsevan @ -merkin.

  Seuraavassa listassa ovat numeronäppäimet sekä niistä **VAIHTO**- ja **ALT Gr**-näppäimillä saatavat merkit.

  1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 +
  @ £ $ { [ ] } ** **Alt Gr -vaihtonäppäimellä

- Alimmalla rivillä ennen zxc-kirjaimia on myös kolmitoimintainen näppäin, josta saadaan **|** merkki.

- **Caps Lock -näppäimellä** saadaan lukittua käyttöön ISOT tai pienet kirjaimet. Normaalisti käytössäsi on pienet kirjaimet, jolloin saat ison kirjaimen vaihtonäppäimellä. Mikäli joudut kirjoittamaan SUUREMMAN ALUEEN ISOILLA KIRJAIMILLA, kannattaa isot kirjaimet lukita siksi aikaa päälle. Näppäimistössä on oikeassa yläkulmassa merkkivalo, joka kertoo merkkivalon palaessa, että ISOT-kirjaimet on lukittu päälle.

- Kirjoituskonenäppäimistön vasemmassa reunassa sijaitsee **sarkain-** eli **TABulointinäppäin** (nuolet vasemmalle ja oikealle). Sen avulla kohdistin liikkuu oikealle seuraavaan sarkainkohtaan, normaalisti yhdeksän merkkiä kerrallaan.

- **Ctrl** (Control)- eli **ohjausnäppäimellä** voidaan antaa **ohjausmerkkejä**. Näppäin toimii vaihtonäppäimien kaltaisesti, mutta sillä ei saada aikaan merkkejä, vaan toimintoja. Esimerkiksi **Ctrl- ja C-näppäin samanaikaisesti painettuna** keskeyttää DOS-komennon suorituksen ja **Ctrl Pause** tekee saman hieman tehokkaammin. Useissa teksinkäsittelyohjelmissa **Ctrl- ja nuolinäppäin** siirtää kohdistinta sanan kerrallaan.

- **Alt-näppäin** välilyönnin vasemmalla puolella on eri näppäin kuin Alt Gr-näppäin. Yleensä sitä käytetään apunäppäimenä Windowsin eri valikkotoiminnoissa tai eri tehtävien selaamisessa (**Alt Esc**, **Alt Sarkain**)

- **Välilyöntinäppäimellä** (*space bar*) saadaan tyhjennettyä kohdistimen alla oleva merkki, mutta se ei ole sama kuin **Del**. Välilyöntinäppäin nimittäin tekee tyhjämerkkiä (*blanco*) eli välilyöntejä.

- Kirjoituskonenäppäimistön ENTER-näppäimen vasemmalta puolelta löytyy näppäin, josta saadaan seuraavat merkit:

^	**Vaihtonäppäimellä**
¨	**normaalisti**
~	**Alt Gr-vaihtonäppäimellä**

  Merkki ei tule välittömästi näkyville sen painamisen jälkeen vaan sinun tulee painaa **näppäimen vapautettuasi kirjainta, johon haluat sen liittää!** Saat sen avulla esimerkiksi kirjaimet **â ê î ô û ü ñ**.

- Samalla tavalla toimii korjausnäppäimen vasemmalla puolella oleva **aksenttinäppäin**. Sen avulla saat a- ja e-kirjaimiin aksentin merkin päälle, esimerkiksi **á** ja **è**.

Kirjoituskonenäppäimistön yläpuolella sijaitsevat **toiminto- eli funktionäppäimet** (*function keys*). Niitä on tavallisesti käytössä **12** kappaletta. Toimintonäppäimien avulla ohjataan eri ohjelmia, sillä suurin osa eri ohjelmista sijoittaa toimintansa eri toimintanäppäimiin. Toimintonäp-

päintä voidaan painaa suoraan tai jonkin vaihtonäppäimen avulla (vaihto, Alt, Alt gr), jolloin saadaan yhteen näppäimeen useampia toimintoja. Windowsissa osa näppäinyhdistelmistä on vakioitu; esimerkiksi opasteen saat tavallisesti **F1**-toimintonäppäimellä.

Toimintonäppäimien oikealla puolella sijaitsevat seuraavat kolme näppäintä:

- **Print Screen -näppäimellä** (PrtScr) voidaan viedä kaikki näytöllä näkyvä tieto Windowsin **leikepöydälle** (*Clipboard*). **Alt PrtScr** vie vain valitun ikkunan.

- **Scroll lock** eli vierityksen esto -näppäimellä voidaan eräissä ohjelmissa jäädyttää haluttu alue pysymään paikallaan muun osan alueesta vieriessä kuvaruudulta pois tai jäädyttää kohdistin pysymään samassa kohdassa paikallaan näyttöä vieritettäessä. Näppäintä varten löytyy oikeasta yläkulmasta oma merkkivalo.

- **Pause-näppäimellä** voidaan pysäyttää näytössä vierivä tulostus. Tulostus jatkuu painamalla joko ENTER- tai välilyöntinäppäintä. Näppäimestä löytyy toisena toimintona **Break-** eli **keskeytystoiminto.** Se saadaan käyttöön **Ctrl**-ohjausnäppäimen avulla.

Näppäimistön oikeassa reunassa sijaitsee **erillinen numeronäppäimistö**. Sitä voidaan normaalisti käyttää numeroiden syöttöön. Samasta yhteydestä löytyvät myös peruslaskutoimitusten merkit eli +, -, * ja / -merkit. Kun näppäimistön oikeassa yläkulmassa oleva **Num Lock -merkkivalo** palaa, on käytössäsi numeronäppäimistö. **Num Lock -näppäimellä** voidaan vaihtaa numeronäppäimistön käyttötilaa. Merkkivalon palaessa näppäimet toimivat numeronäppäiminä ja merkkivalon ollessa sammuneena näppäimistö toimii erikoisnäppäimistönä. Kun näppäimistö on erikoisnäppäimistötilassa, siitä löytyvät seuraavat näppäimet:

- **Ins** (Insert)- eli **lisäysnäppäin.** Ins-näppäimellä vaihdetaan normaalisti lisäys- tai päällekirjoitustilan välillä. Kun käytössäsi on lisäystila, niin voit lisätä tekstiä vanhan tekstin sekaan poistamatta kohdistimen alla olevia merkkejä. Kun käytät päällekirjoitustilaa, niin uudet merkit tulevat vanhojen merkkien tilalle.
- **Del** (Delete)- eli **poistonäppäin.** Del-näppäimellä voit poistaa kohdistimen kohdalla olevan merkin. Samalla se siirtää kaikkia kohdistimesta oikealle olevia merkkejä askeleen vasemmalle eli se hakee poistetun merkin kohdalle seuraavan merkin.

- **End-näppäintä** käytetään kohdistimen siirtämiseen yleensä rivin loppuun.

- **Nuoli alaspäin** siirtää kohdistimen seuraavalle riville.

- **PageDown** eli sivu alaspäin siirtää kohdistinta sivun tai näytöllisen kerrallaan alaspäin.

- **Nuoli vasemmalle** liikuttaa kohdistinta yhden merkin verran vasemmalle.
- **Nuoli oikealle** liikuttaa kohdistinta yhden merkin verran oikealle.

- **Home-näppäin** on End-näppäimen vastakkainen toiminto. Se liikuttaa kohdistinta ylöspäin. Usein se vie kohdistimen näytön vasempaan yläkulmaan tai rivin alkuun.

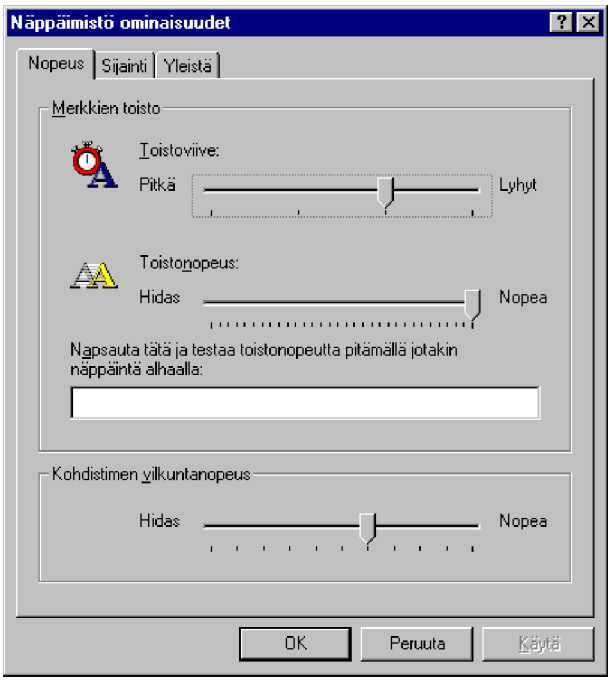
- **Nuoli ylös** siirtää kohdistimen edelliselle riville.

- **PageUp** eli sivu ylöspäin siirtää kohdistimen edelliselle sivulle tai näytölliselle.

Osa edellä kuvatuista erikoisnäppäintoiminnoista löytyy myös kirjoituskonenäppäimistön ja erillisen numeronäppäimistön välistä omina näppäintoimintoinaan. Käytä niitä!

Älä koskaan pidä näppäintä pohjassa liian kauan! *Tämä aiheuttaa painetun näppäimen automaattisen toistamisen. Painaessasi näppäintä pyri lyhyeeseen ja terävään napautukseen, älä "nojaa" näppäimeen.*

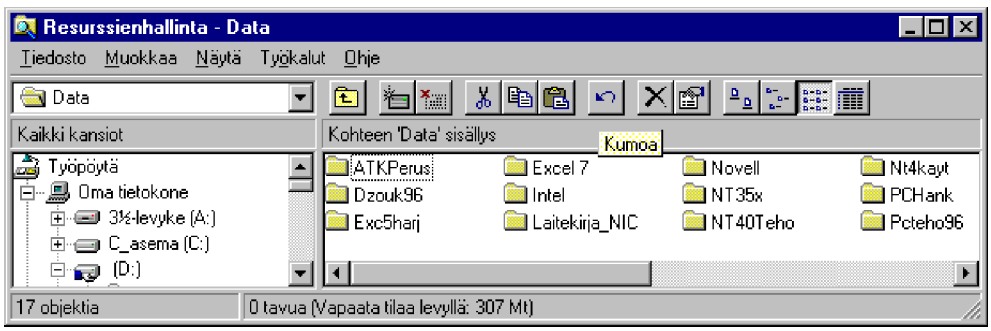
Voit tarvittaessa muuttaa näppäimistön herkkyyttä **Ohjauspaneelista** (Control Panel) valitsemalla **Näppäimistö** (Keyboard).



Kuvakkeet, ikkunat ja valikot

Yksi graafisen käyttöliittymän idea on se, että tietyt visuaaliset elementit toistuvat aina samanlaisina. Tällöin riittää se, että kerran oppii, mitä kyseinen asia ilmentää. Koska Windowsissa ei voi tehdä mitään tutustumatta ikkunoihin (*windows*) ja kuvakkeisiin (*icons*), niin seuraavana on lyhyt oppimäärä tyypillisistä Windows-komponenteista.

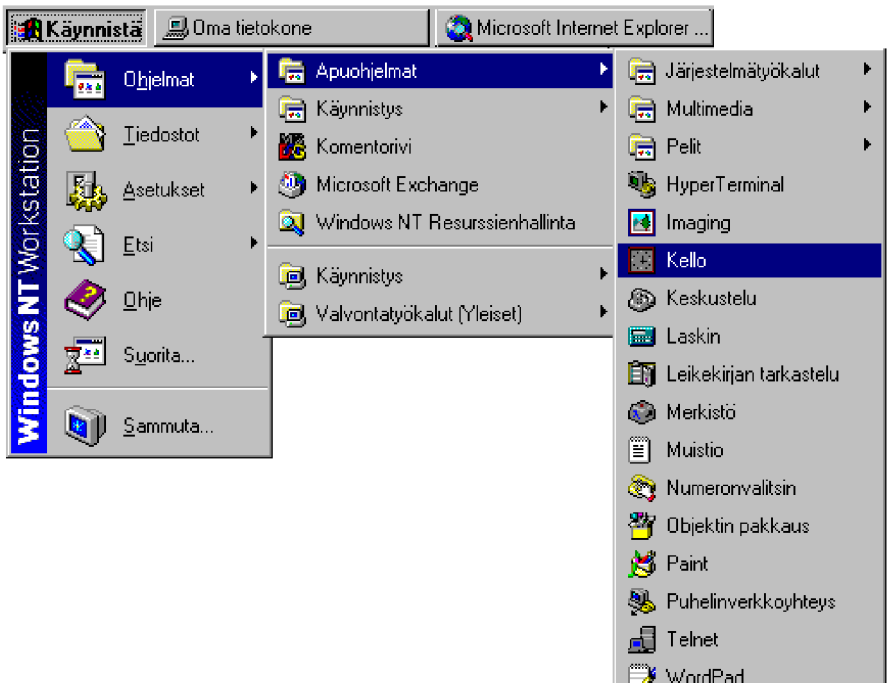
- Opasteita näytön painikkeista saat toisinaan siirtämällä hiiren kohdistimen painikkeen päälle. Pieni ikkuna kertoo mitä painike tekee.



- Työpöydän **Tehtäväpalkki** (Task Bar) sisältää **Käynnistä**

(Start)-painikkeen, käynnistetyt ohjelmat ja ikkunat sekä oikeassa reunassa **tilaindikaattorit**.

- Työpöydän **Käynnistä** (Start)-painiketta napauttamalla saat esille siihen liittyvät valikot ja alavalikot.

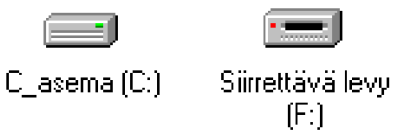


- **Tehtäväpalkissa** näkyy avoimena olevan ohjelman lisäksi yleensä siinä käsiteltävänä olevan tiedoston nimi - ainakin niin paljon kuin siitä painikkeen varaamaan tilaan mahtuu.

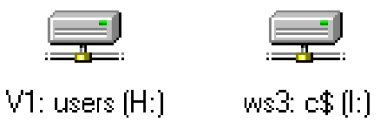
- Napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta painikkeen päällä saat esille hiiren pikavalikon, joka esittelee painikkeeseen liittyvät asetukset.

- **Levykeaseman tunnus** kertoo samalla sen tyypin, tavallisesti 3½ tuumaa.

- **Kiintolevyn kuvakkeen** yhteydessä näkyy sen nimi. Siksi levyt kannattaa nimetä järkevillä nimillä. **Siirrettävä levy** (Removable disk) kertoo, että kysessä on siirrettävä kiintolevy tai suurikapasiteettinen levyke, esimerkiksi Iomega Jaz.

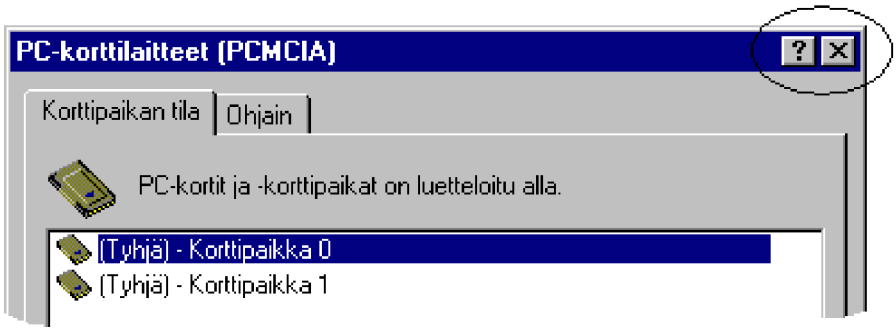


- Verkosta käytössä olevat **verkkoasemat** näkyvät omina kuvakkeinaan. Näet palvelimen nimen ja siitä käytössä olevan jaetun resurssin nimen.

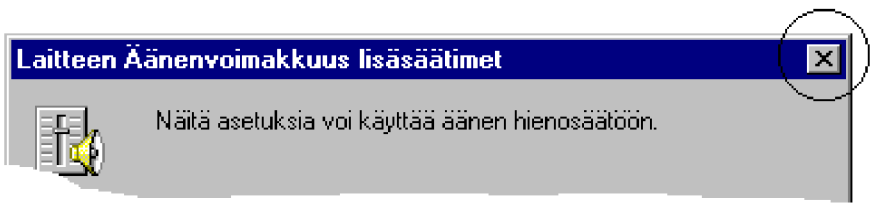


- Jokaisen ikkunan oikeasta yläkulmasta löytyy **kolme painiketta.** Ensimmäinen painike (_) pienentää eli vie avoimen ikkunan tehtäväpalkkiin ja keskimmäinen palauttaa ikkunan koon eli tekee ikkunoidusta sovelluksesta kokonäytön kokoisen, tai päin vastoin. Viimeinen (**X**) sulkee ikkunan.

- Eräistä ikkunoista oikeasta yläkulmasta löytyvät nämä **kaksi painiketta**. Ensimmäinen (**?**) mahdollistaa opastuksen. Napautettuasi kysymysmerkkiä voit napauttaa hiirellä sitä kohtaa lomakkeessa, josta haluat saada lisätietoja. Toinen painike (**X**) sulkee ikkunan.

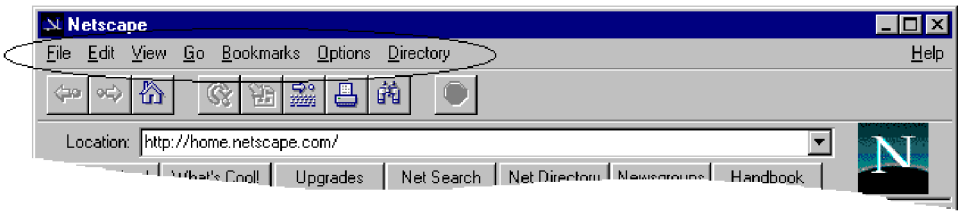


- Jotkut ikkunat voidaan ainoastaan sulkea (**X**).

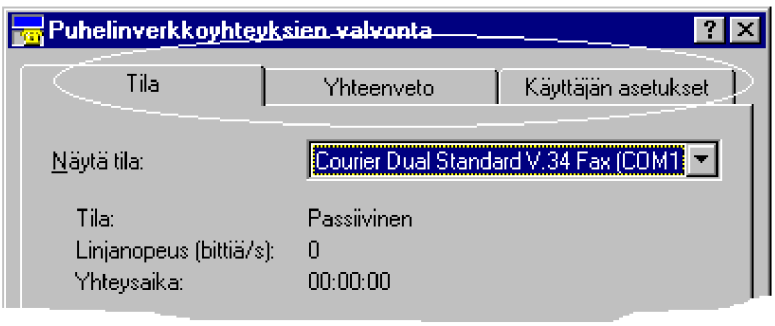


- Useimpien ikkunoiden vasemmassa reunassa näkyy **kuvake** sekä sen jälkeen käsiteltävä tiedosto ja ohjelman **nimi**.

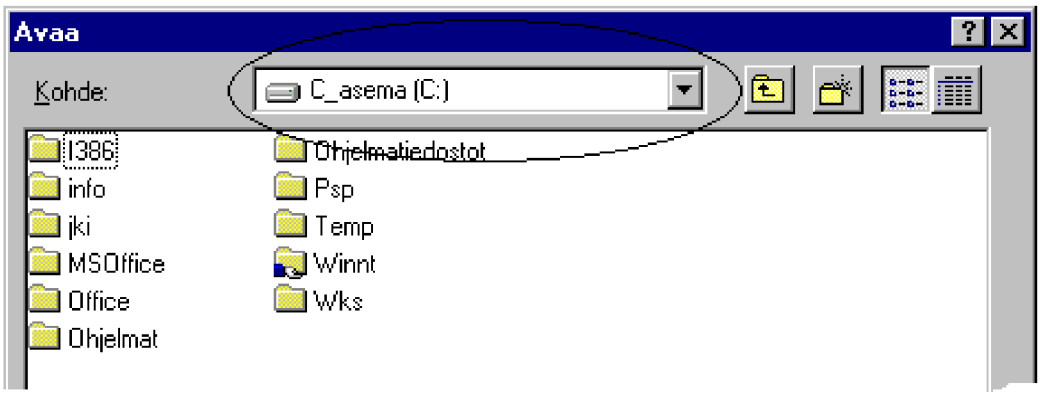
- Tyypillinen Windows-ohjelman **valikkorivi** (*menu bar*) alkaa valikoilla **Tiedosto** (File), **Muokkaa** (Edit), **Näytä** (View)...



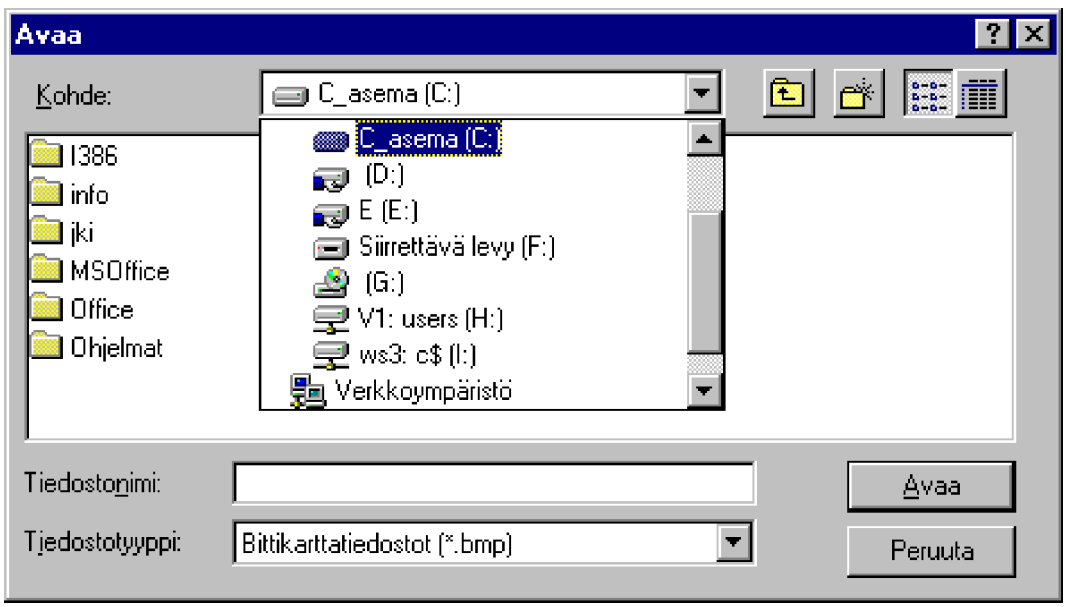
- **Välilehtien** avulla voit hakea esiin erilaisia lomakkeita eri asetuksia varten. Jotkut käyttävät näistä myös nimitystä **kielekke**.



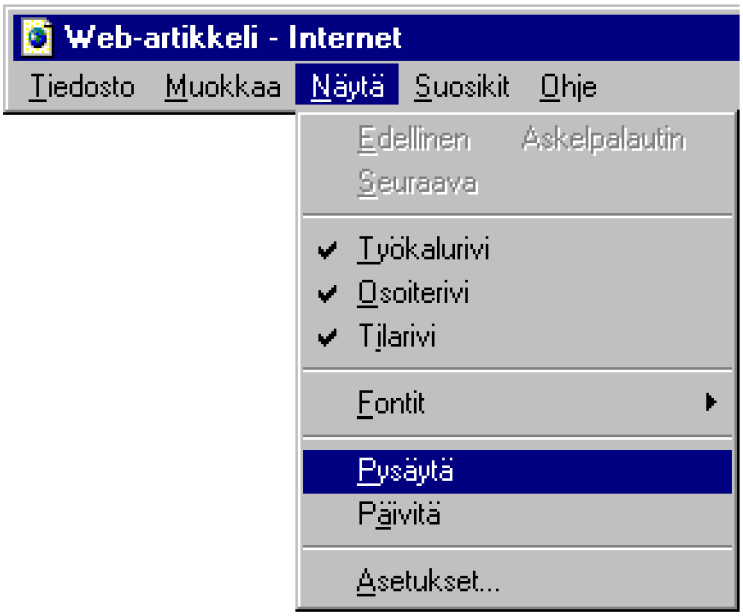
- Windows NT 4.0 sisältää useissa ikkunoissa tämän näköisen **listan**. Napauttamalla laatikossa näkyvää sanaa tai nuolta alaspäin saat esille koko valintaluettelon.



- Napautettuasi yllä olevan kaltaista kohtaa saat esille tämän näköisen **luettelon.** Sen avulla voit valita käyttöösi haluamasi oman työaseman levyaseman, verkkoaseman tai kansion.

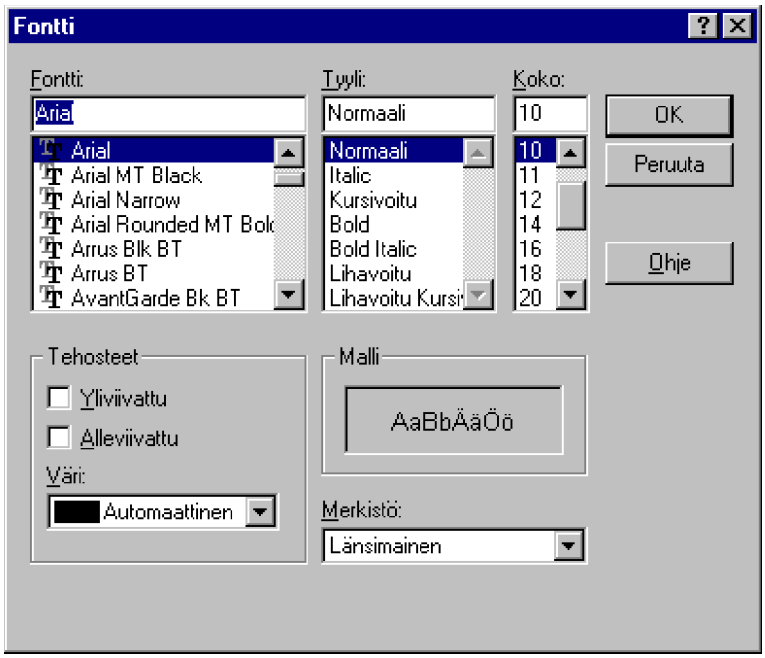


- **Valikon**, joka sisältää lisävalikoita, huomaat pienestä oikealle päin osoittavasta kolmiosta.



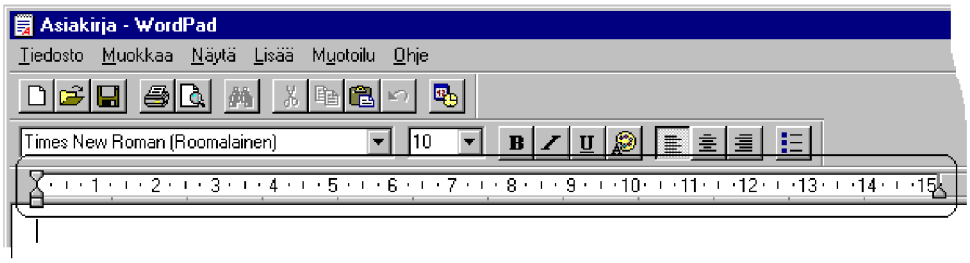
- **Työvälinerivit (Toolbar)** ovat käytössä lähes kaikissa Windows-ohjelmissa eräänlaisina pikavalintoina.

- Kirjasinlajin ja -koon **valintaikkuna** on normaali valintaikkuna. Tavallisesti se löytyy valinnalla **Muotoilu | Fontti** (Format | Font).



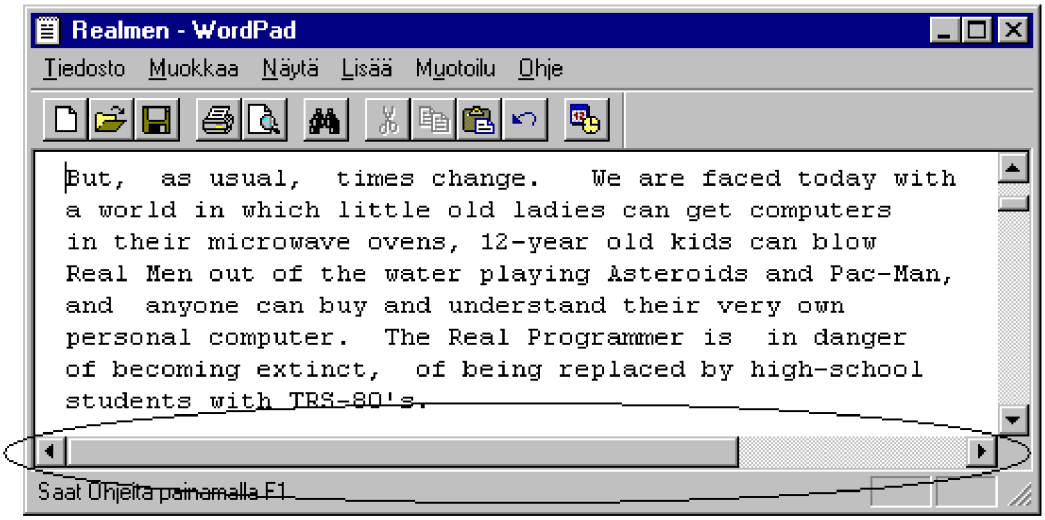
- Kirjasintehosteen **painikkeet** menevät pohjaan niitä napautettaessa osoittaen siten, onko haluttu tehoste päällä vai pois päältä. Esimerkissä lihavointi (**B**) on päällä, kursivointi (***I***) ja alleviivaus (**U**) eivät ole päällä. Viimeinen painike on fontin väri.

- **Viivain** eli asteikko näkyy useissa tekstinkäsittelyohjelmissa. Se kertoo vasemman ja oikean marginaalin sekä sarkainkohtien asetukset.

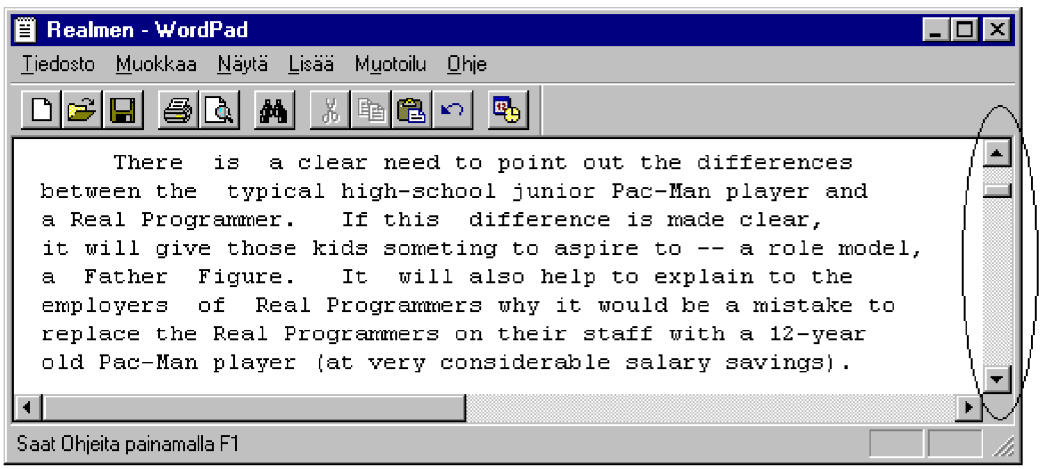


- **Vaakasuora vierityspalkki** tai **vieritysjana** (myös termiä los-

si käytetään) kertoo, että ikkunan näkymä on vasemmassa reunassa. Voit liikuttaa näkymää oikealle joko naputtelemalla nuolipainiketta oikessa reunassa tai raahaamalla harmaata janaosoitinta hiirellä oikealle.

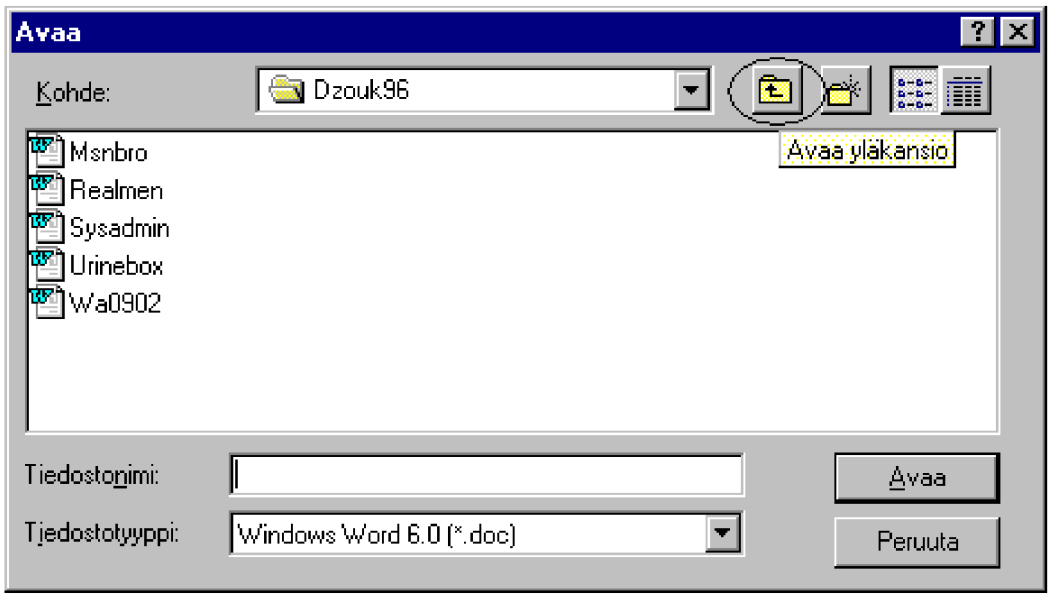


- **Pystysuora vierityspalkki** tai vieritysjana (hissi) ikkunan oikeassa reunassa kertoo, että ikkunan näkymä on yläreunassa. Voit liikuttaa näkymää alas joko naputtelemalla nuolipainiketta alaspäin tai raahaamalla harmaata janaosoitinta hiirellä alas.

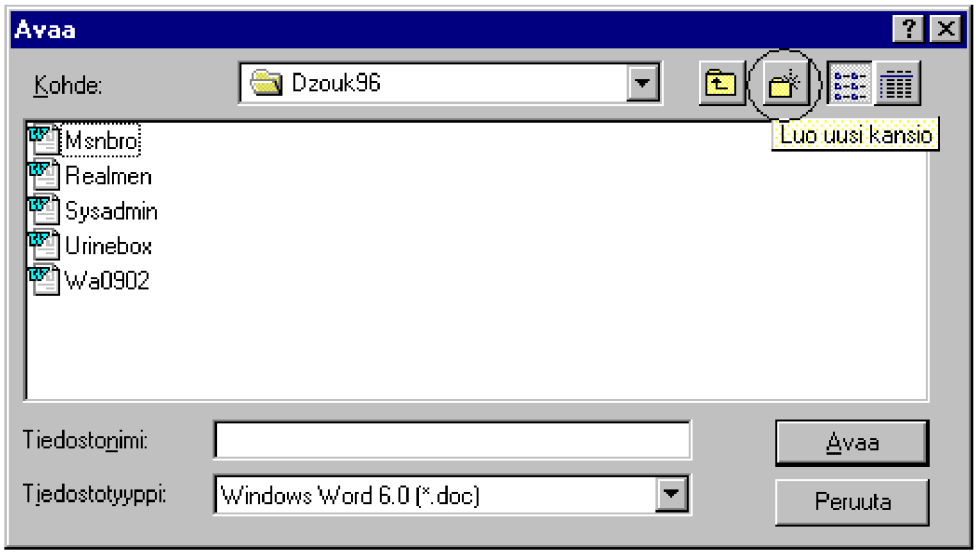


- Ikkunoidun ikkunan oikeassa alakulmassa näet alueen, josta ikkunan koon muuttaminen on helpointa. Voit siten kasvattaa tai pienentää **ikkunan kokoa** joko vaaka- tai pystysuunnassa samanaikaisesti.

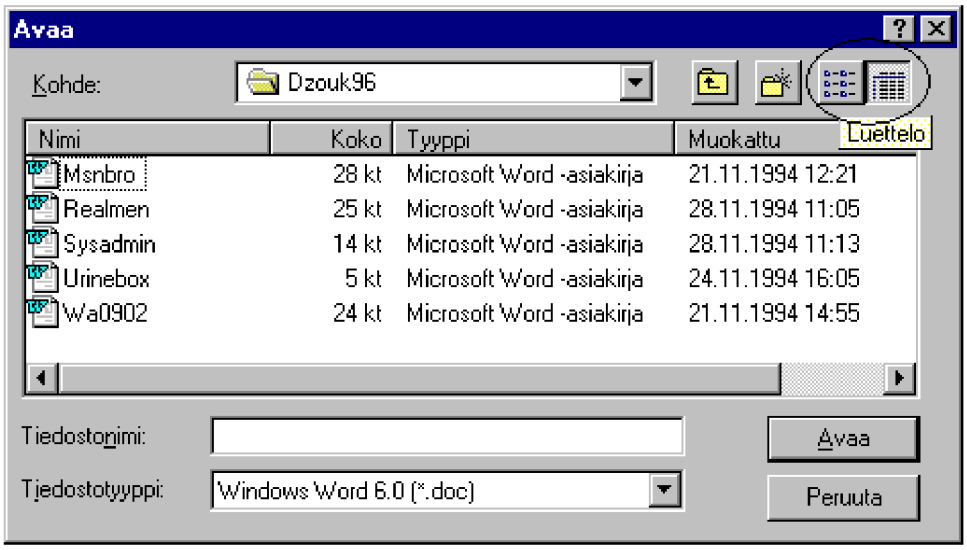
- **Edellinen kansio**: napauttamalla tätä painiketta pääset kansioiden selausikkunassa palaamaan edelliseen kansioon. Saman saat aikaan näppäimistöllä painamalla korjausnäppäintä (*backspace*).



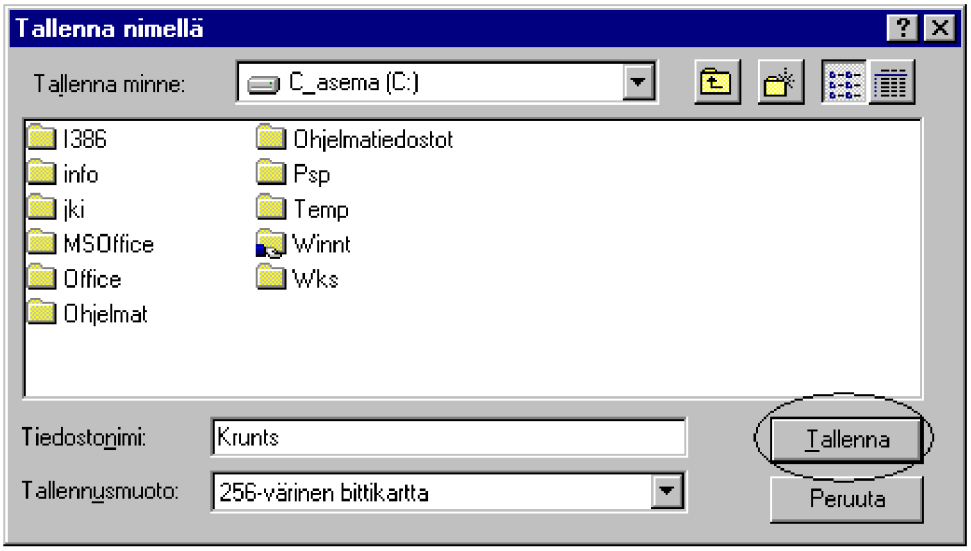
- **Uusi kansio**: napauttamalla tätä painiketta saat tehtyä oletuskansion alle uuden kansion. Napautettuasi painiketta pääset syöttämään uuden kansion nimen.



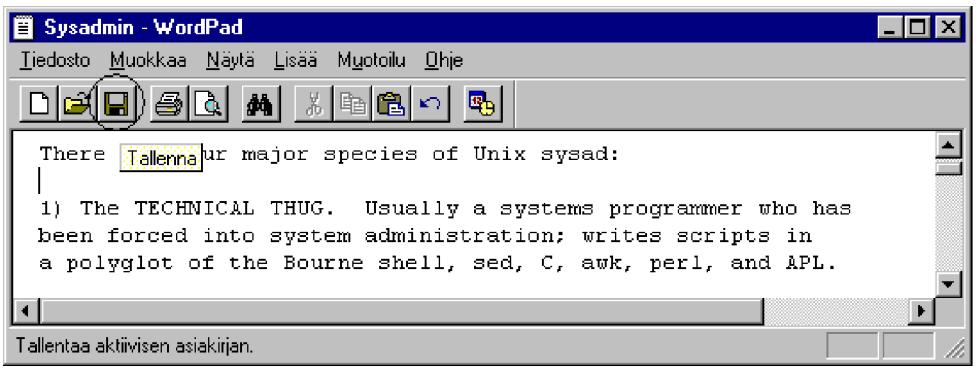
- **Luettelotiedot** -painike löytyy työvälinerivistä useissa eri kansioissa. Sen avulla saadaan kansion tiedot esiin luetteloidussa muodossa. **Kaikki tiedot** -painike sijaitsee sen oikealla puolella ja sekin löytyy työvälineriveistä useissa erilaisissa kansioissa. **Kaikki tiedot** -painikkeen avulla saadaan esiin kaikkien kansiossa olevien objektien tiedot.



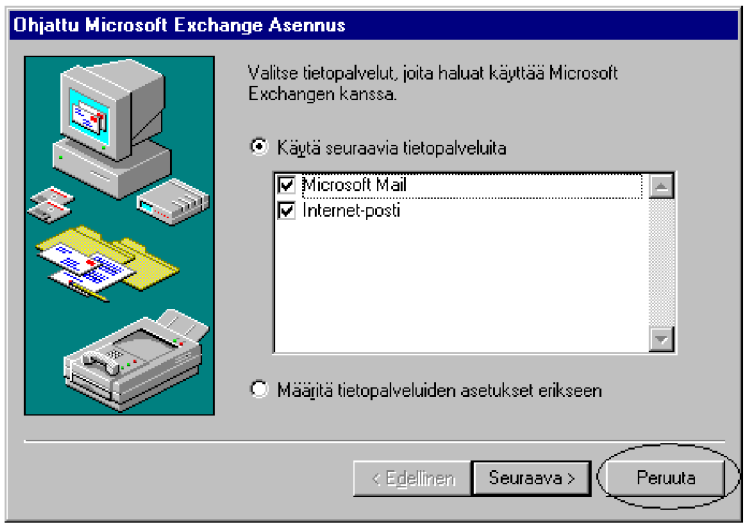
- **Tallenna** (Save)-painikkeella hyväksytään tallennuslomake.



- Tallentaaksesi työsi voit myös painaa sovelluksen työkalurivin **Tallenna** (Save)-painiketta.

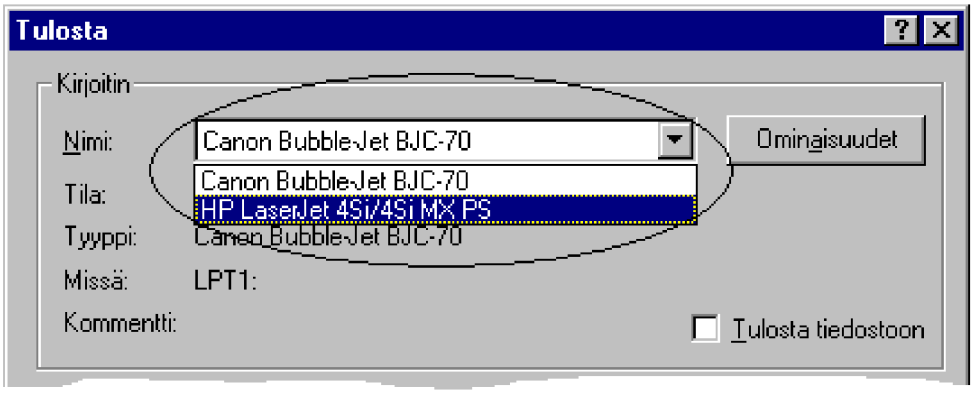


- **Peruuta** (Cancel)-painikkeella peruutetaan sen hetkinen toiminto, eli muutoksia ei aseteta voimaan tai ei tehdä sitä toimintoa, jonka lomake muuten mahdollistaisi.



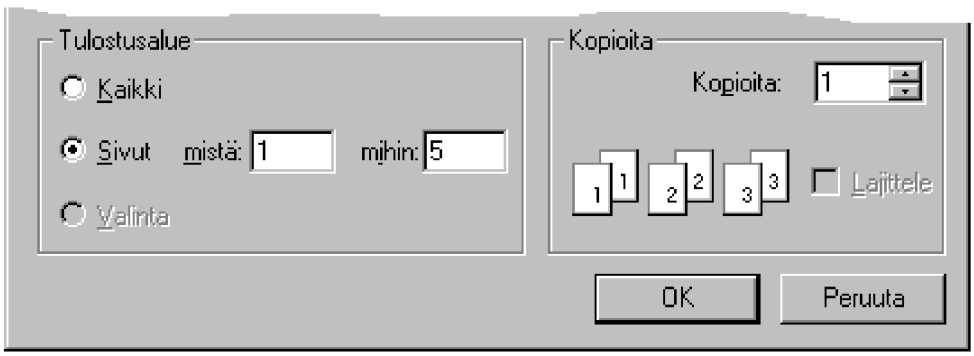
- Tavallinen ikkuna eli **tekstikenttä,** joka tässä tapauksessa näyttää valittuna olevan tiedoston nimen tallennuslomakkeessa. **Tallennusmuoto** (Save as type) on valintalista, jonka voit avata napauttamalla tekstikentän perässä näkyvää pientä alaspäin osoittavaa kolmiota.

- Kirjoittimen **valintalista** näyttää valittuna olevan oletuskirjoittimen, muut vaihtoehdot saat esille napauttamalla nuolta alas tai kirjoittimen nimeä

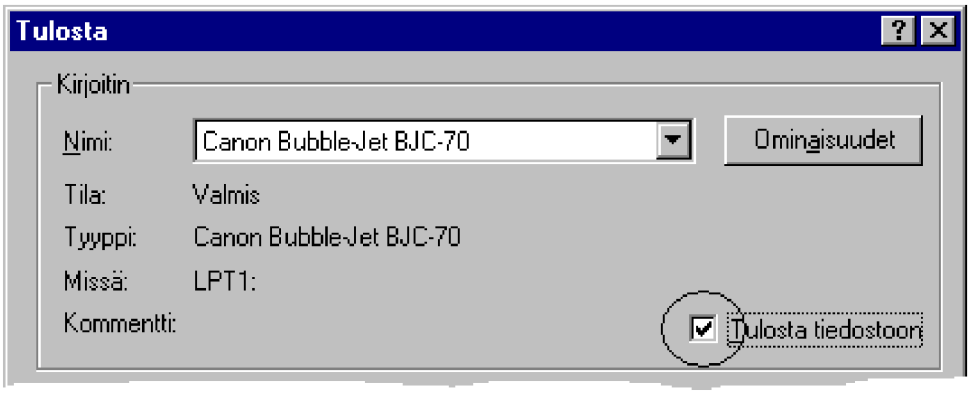


- **Radiopainikevalinta** eli voit valita *joko* **Kaikki** (All) tai **Sivut** (Pages), mutta samaan aikaan ei molempia. **Mistä** (From) kertoo ensimmäisen tulostettavan sivun ja **Mihin** (To) määrittää viimeisen tulostettavan sivun. Jos **Mihin** on tyhjä, tulostetaan kaikki sivut. Kun **Valinta** (Selection)-kohta on harmaa, ei kyseinen vaihtoehto ole edes valittavissa.

  Kopioita (Number of copies) eli tulostettavien kopioiden määrä on kasvatettava / pienennettävä **laskuri.** Voit muuttaa arvoa napauttamalla luvun kohdalla ja syöttämällä tilalle uuden luvun tai naputtelemalla nuolta ylös/alas.



- Alla on tyypillinen **rasti ruutuun** -kenttä. Ruutuun napauttamalla se valitaan. Esimerkin tulostus ohjataan tiedostoon kirjoittimen sijasta, kun rasti on ruudussa **Tulosta tiedostoon** (Print to file).

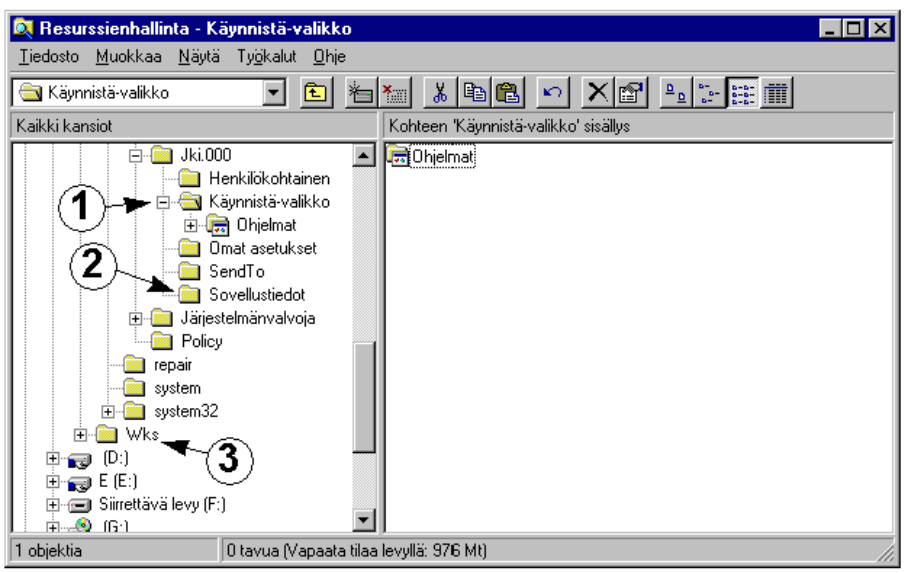


- Allaolevassa **Resurssienhallinnan** ikkunassa on esitelty **kansioiden eri tiloja** kuvaavat symbolit:

  - **Avoimena** olevan useampia kansioita sisältävän **kansion tunnus (1), Käynnistä-valikko** -kansio.

  - **Kiinni olevan** vain yhden kansion sisältävän **kansion tunnus (2)**, **Sovellustiedot**-kansio.

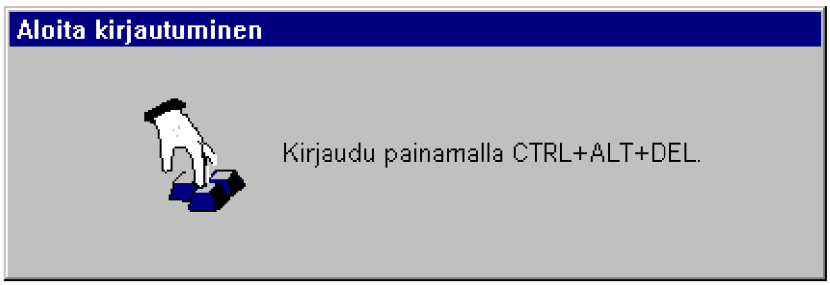
  - **Kiinni olevan useampia** kansioita sisältävän **kansion tunnus (3), Wks**-kansio.



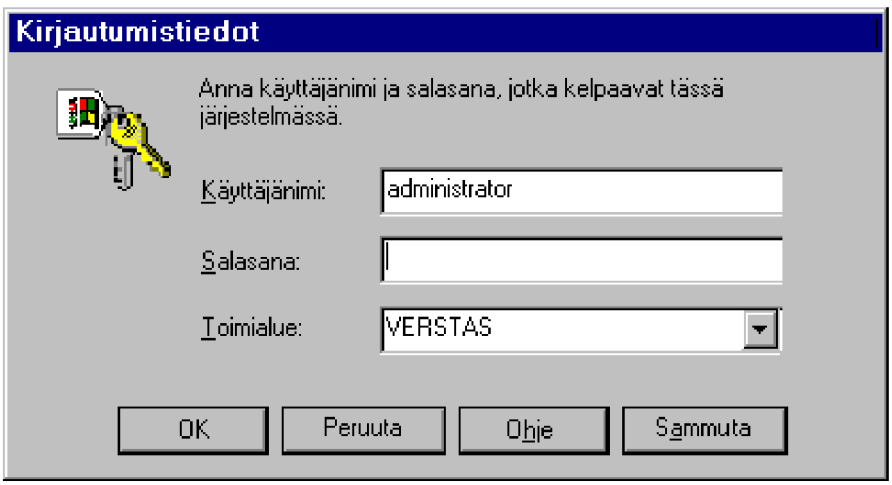
Windowsin käynnistäminen

Windows NT käynnistyy samalla kuin mikrotietokonekin. Jos näin ei tapahtu, tai mikro jumiutuu käynnistyksen yhteydessä, katso **luvusta 15,** mitä virhetilanteissa voi tehdä.

Kun käynnistät Windows NT:n, sinun pitää ensimmäiseksi kirjautua käyttäjäksi.



Kirjautuminen (*log on*) tehdään painamalla **Ctrl**-, **Alt**- ja **Del**-näppäimiä samanaikaisesti. Voit myös painaa **Ctrl + AltGr +Del**, niin selviydyt kirjautumisesta yhdellä kädellä (kuten kuvassa on esitetty). Näppäinyhdistelmä käynnistää uudelleen perinteiset DOS-mikrot, mutta Windows NT:ssä sillä kirjaudutaan käyttäjäksi.



Kirjoittautumisikkuna vaihtelee riippuen siitä, minkälainen kirjautuminen on määritelty käyttöön. Kirjautuminen voi vaatia **Windows NT -toimialueen** (*domain*) tai **Novell NetWare -palvelimen** salasanan.

Et voi kuitenkaan ohittaa kirjautumista valitsemalla **Peruuta** (Cancel).

Käyttäjänimi (käyttäjätunnus, *user name*) voi olla:

1) Paikallinen **työaseman** (Workstation) tai **erillisen palvelimen** (Server) käyttäjätunnus. Erillinen palvelin ei kuulu toimialueeseen eli verkkoalueeseen (*domain*). Tällainen asennusvaihtoehto on mahdollinen vain NT Serverissä.

2) **Paikallisen toimialueen eli verkkoalueen** (*domain*) tai **luotetun verkkoalueen** (*trusted domain*) käyttäjätunnus.

Valinnat kirjautumisikkunassa ovat seuraavat:

Käyttäjänimi (Username)	anna käyttäjätunnus, millä haluat kirjautua
Salasana (Password)	käyttäjätunnuksen salasana siinä ympäristössä, mihin haluat kirjautua
Toimialue (From)	valitse, minne haluat kirjautua (vaihtoehdot näet alasvetolistasta: tavallisessa verkkoympäristössä ehkä työaseman ja toimialueen nimi)
Sammuta (Shut Down)	voit lopettaa Windows NT:n käytön ja ilmoituksen saatuasi sammuttaa mikrosi (Sammuta-valinta on vain NT-työasemassa). Toiminto ei edellytä kirjautumista järjestelmään!

Jos kirjautuminen ei onnistunut, saat siitä ilmoituksen (**Kirjautumisviesti: Järjestelmä ei hyväksy kirjautumistasi** (Logon Message: The system could not log you on)). Tällöin salasana saattoi olla väärin, verkkoyhteys ei toimi tai yhteyttä palvelimeen ei jostain muusta syystä saatu.

*Muista tarkistaa, että kirjoitit salasanasi oikein huomioiden isot ja pienet kirjaimet! Tyypillinen virhe on se, että **Caps-Lock** on päällä, jolloin esim. salasanasta zyzzy tuleekin ZYZZY. Koska NT erottelee isot ja pienet kirjaimet eri merkkeinä, kirjautuminen ei onnistunut.*

Odota, että mikro on käynnistänyt Windows NT:n palvelut ennen kuin ryhdyt käyttämään järjestelmääsi. Käyttöliittymä tulee nimittäin käyttöösi ennen kuin kaikki Windows NT:n palvelut ovat käynnistyneet, ja niinpä kaikki Windows NT:n ominaisuudet eivät välttämättä ole aivan heti käytettävissä. Huomaat palveluiden käynnistymisen päättyvän esimerkiksi seuraamalla kiintolevyn merkkivaloa. Kun merkkivalo ja kiintolevyn käyttö alkaa rauhoittua, on järjestelmä täysin käynnistetty. Tyypillisesti tähän menee kymmeniä sekunteja, ei minuutteja.

Kirjautumisen yhteydessä voit saada tyypillisesti seuraavia ilmoituksia:

- Ilmoituksia NT:n palveluista, jotka eivät käynnistyneet - esimerkiksi jokin oheislaite voi olla kytkemättä päälle (SCSI-laite, modeemi jne)

- Kellonaika/päiväys voi jostakin syystä olla virheellinen

- Käyttäjätunnuksesi salasana alkaa vanheta ja NT tarjoaa sinulle mahdollisuutta vaihtaa salasanasi

- NT:n palauttaessa edellisessä istunnossa käytössä olleet verkkoyhteydet (**Palautetaan verkkoyhteydet** (Restoring Network Connections) niitä kaikkia ei jostakin syystä voidakaan palauttaa. Tällöin voit valita, palautetaanko yhteydet myöhemmin vai eikö tai näytetäänkö muita virheilmoituksia. Tavallisesti ilmoituksista pääsee nopeasti eroon painamalla **ESC**-näppäintä.

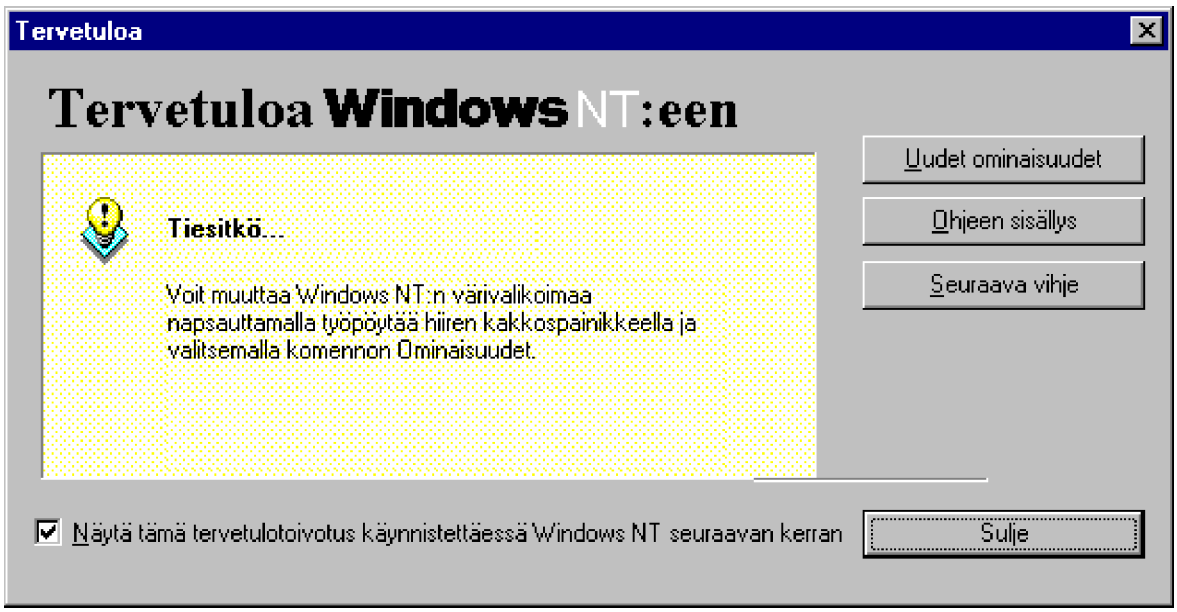
Saat kirjautumisen jälkeen omat käyttäjäkohtaiset työpöydän ja ohjelmien oletusasetukset käyttöösi oman **profiilisi** mukaisina, sellaisina kuin ne olivat käytössä edellisellä Windows NT 4.0:n käyttökerralla.

Verkkoympäristössä käyttöön on saatettu ottaa käyttäjäkohtaiset **profii-**

lit, jolloin mikron jokaiselle käyttäjälle aukeaa henkilökohtaisten mieltymysten mukainen työpöytä asetuksineen riippumatta siitä, miltä työasemalta käyttäjä toimialueelle kirjautuu.

Ensimmäisellä kirjautumiskerralla saat näyttöön **Tervetuloa Windows NT:een** (Welcome to Windows NT) -ikkunan, jossa tulee päivän vinkki. Voit selata **Uudet ominaisuudet** (What s New), **Ohjeen sisällyksen** (Help Contents) tai **Seuraavan vihjeen** (Next Tip). Voit sulkea ikkunan painamalla **Sulje** (Close) tai **Esc**.

Jos poistat valinnan **Näytä tämä tervetulotoivotus käynnistettäessä Windows NT seuraavan kerran** (Show this Welcome Screen next time you start Windows NT), et saa ikkunaa näkyviin aina kirjautuessasi Windows NT:een, mutta voit käynnistää sen komentoriviltä komennolla **welcome**.

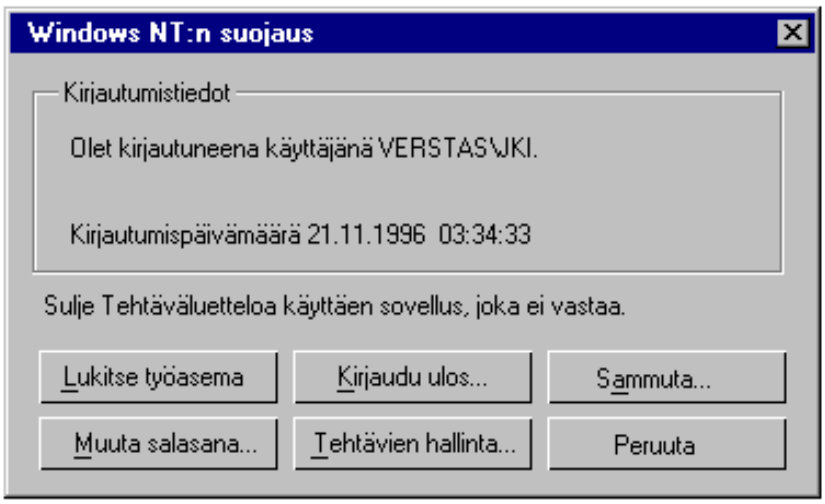


Windowsin sulkeminen

Älä milloinkaan sammuta Windows NT -työasemasta tai -palvelimesta sähköä ilman ohjelmallista sammutusta (Shut-down)!

Sen sijaan voit lopettaa oman istuntosi, minkä jälkeen työ-asemaan/palvelimeen voidaan kirjautua käyttäjäksi toisella käyttäjätun-nuksella. Tällöin esimerkiksi mitkään verkkopalvelut eivät pysähdy, mutta mikrolla ei voi operoida paikallisesti ilman kirjoittautumista järjestelmään.

Helpoimmin lopetat Windows NT:n käytön painamalla **Ctrl+Alt+Del** (jälleen voit tehdä sen myös painamalla **Ctrl+AltGr+Del**).



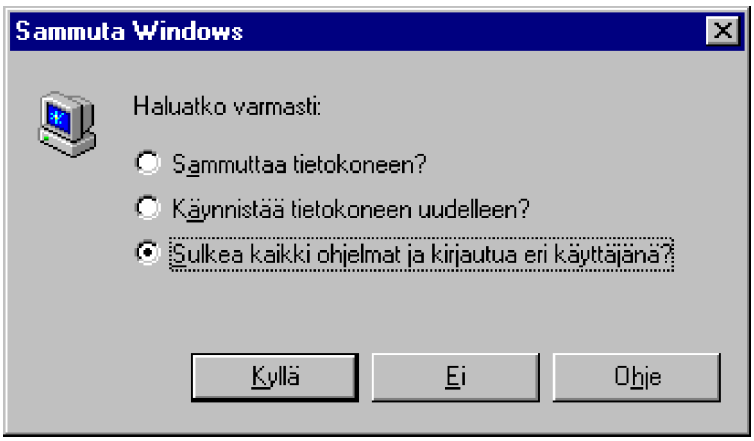
Tällöin voit valita, mitä haluat tehdä:

Lukitse työasema (Lock Workstation)	lukitse työasemasi siten että vain painaessasi uudelleen **Ctrl+Alt+Del** voit jatkaa työskentelyäsi - kaikki käynnistetyt sovellukset ovat edelleen käytettävissäsi. Huomaa, että mikro saadaan käyttöön vasta kun annetaan kyseisen käyttäjä-tunnuksen salasana. Tämä vastaa hieman samaa kuin Windows 3.1:n näytönsäästäjä (*Screen Saver*), mutta on tehokkaampi
Kirjaudu ulos (Logoff)	lopeta Windows NT:n käyttö

Sammuta (Shut Down)	voit lopettaa Windows NT:n käytön ja ilmoituksen saatuasi sammuttaa mikrosi. Toiminto ei edellytä NT-työasemassa kirjautumista järjestelmään!
Muuta salasana (Change password)	voit muuttaa käyttäjätunnuksesi salasanaa työasemassasi tai toimialueella
Tehtävien hallinta (Task Manager)	voit vaihtaa sovelluksesta toiseen, käynnistää uuden sovelluksen tai lopettaa jo käynnistetyn
Peruuta (Cancel)	toiminnon peruutus

Kirjautuminen ulos (Logoff) tarkoittaa sitä, että nykyisen käyttäjätunnuksen istunto lopetetaan ja näyttöön tulee **Tervetuloa - Kirjaudu painamalla Ctrl+Alt+Del** (Begin Logon - Press Ctrl+Alt+Del) -ikkuna.

Voit tehdä tämän myös painamalla **Alt+F4** ja valitsemalla **Sulkea kaikki ohjelmat ja kirjautua eri käyttäjänä** (Close all programs and log on as a different user).



Ennen kuin mikrosta voidaan sammuttaa virta, se on "ajettava alas" eli **sammutettava** (Shutdown). Voit **sammuttaa** Windows NT -mikron seuraavilla tavoilla:

1) Käynnistysvalikosta valinnalla **Sammuta** (Shutdown) ja valitsemalla **Sammuttaa tietokoneen** (Shutdown) tai **Käynnistää tietokoneen uudelleen** (Restart the computer), jos haluat mikron käynnistyvän automaattisesti sammutuksen jälkeen.

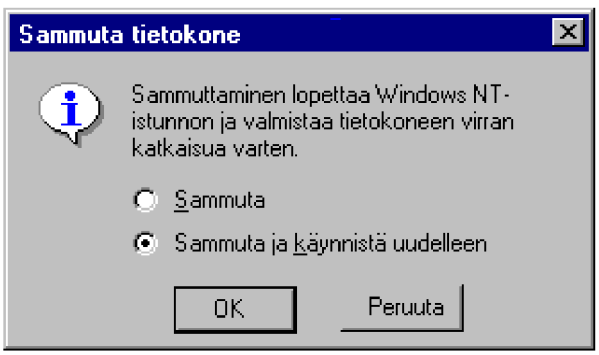
2) Valitsemalla työpöydän (napauttamalla työpöydän tyhjää aluetta) ja painamalla näppäinyhdistelmää **Alt** + **F4** sekä hyväksymällä asianmukainen valinta. Valinnat ovat seuraavat:

- **Sammuttaa tietokoneen?** (Shut down the Computer?) sammuttaa koneen. Ota virta pois vasta kun Windows ilmoittaa, että sen saa ottaa pois päältä - ei yhtään aikaisemmin, tai saatat menettää tallentamattomia tietoja!

- **Käynnistää koneen uudelleen?** (Restart the Computer?) käynnistää tietokoneen uudelleen. Toiminto vastaa ns. kylmäkäynnistystä, mikä käytännössä on lähes sama kuin mikron virta pois ja päälle.

- **Sulkea kaikki ohjelmat ja kirjautua eri käyttäjänä?** (Close all programs and log on as a different user?) sulkee Windowsin ja kysyy uutta verkkoonkirjoittautumista. Tällä voit vaihtaa verkon käyttäjätunnustasi tai saada erilaiset asetukset käyttöön eri käyttäjänimellä.

3) Painamalla **Ctrl+Alt+Del** ja valitsemalla **Sammuta** (Shut Down).



Tämän jälkeen voit painamalla **Uudelleenkäynnistys** (Restart) käynnistää mikron uudelleen..

Älä koskaan käynnistyksen jälkeen pyri lopettamaan istuntoa liian nopeasti painelemalla **Ctrl +Alt +Del,** vaan odota, että istunto on asianmukaisesti käynnistynyt.

Odota aina, että saat ilmoituksen

Nyt voit katkaista virran tietokoneesta
(It is now safe to turn off your computer)

ennenkuin katkaiset sähkön.

Työpöytä (Desktop)

Käynnistettyäsi Windows NT:n asennuksen jälkeen tai valmiiksi asennetussa mikrossa, se näyttää ensimmäisellä kerralla suunnilleen seuraavalta:

Tämä on **työpöytä** (*desktop*).

Fyysisesti työpöytä on Windows-hakemistossa oleva **Työpöytä** (Desktop) -niminen hakemisto. Työpöydälle voi tuoda erilaisia asioita, kuten pikakuvakkeita ja dokumentteja.

Työpöydälle ei kannata kuitenkaan raahata esimerkiksi sovellusohjelmia, koska ne kopioituvat fyysisesti kyseiseen hakemistoon. Sen sijaan kannattaa luoda **pikakuvakkeita** (Shortcut) viittaamaan haluttuun tiedostoon, kansioon, verkkoasemaan tai paikalliseen levyasemaan.

Työpöytä sisältää seuraavat kuvakkeet:

- **Oma tietokone** (My Computer) näyttää mikrosi kokoonpanon, tiedostot jne
- **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood) näyttää verkon toimialueet, palvelimet jne
- **Roskakori** (Recycle Bin) poistetut tiedostot viedään tänne
- **Oma Salkku** (My Briefcase) tiedostojen synkronoiminen esimerkiksi kannettavan mikron kanssa

Sekä mahdollisesti:

- **Saapuneet** (Inbox) käynnistää MS Exchange-sähköpostin. **Saapuneet** (Inbox)-kuvake saattaa puuttua siksi, ettei MS Exchange-sähköpostia ole asennettu mikroosi. Se edellyttää modeemin tai verkon kautta tapahtuvaa verkkoyhteyttä, jolloin sitä ei välttämättä tarvita esimerkiksi kotimikrossa.
- **Internet Explorer** käynnistää Microsoftin Internet-selaimen. Tämä kuvake saattaa puuttua, jos tarvittavia protokollia tai Internet Explorer-selainta ei ole asennettu mikroosi. Se edellyttää modeemin tai verkon kautta käyttöön saatavaa Internet- tai Intranet-yhteyttä.

Työpöydän järjestämisen voit tehdä napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta Työpöydän tyhjän alueen päällä: tällöin saat käyttöösi hiiren pikavalikon.

Hiiren pikavalikon valinnat ovat seuraavat:

- **Järjestä kuvakkeet** (Arrange Icons) kuvakkeiden järjestäminen **Nimen mukaan** (by Name), **Tyypin mukaan** (by Type), **Koon mukaan** (By Size) tai **Päivämäärän mukaan** (by Date) tai **Järjestä automaattisesti** (Auto Arrange), joka valitaan käyttöön tai pois päältä.

- **Järjestä kuvakkeet riviin** (Line up Icons) järjestää kuvakkeet riveittäin , käytännössä siirtää niitä hieman, jolloin ne muodostavat rivin.

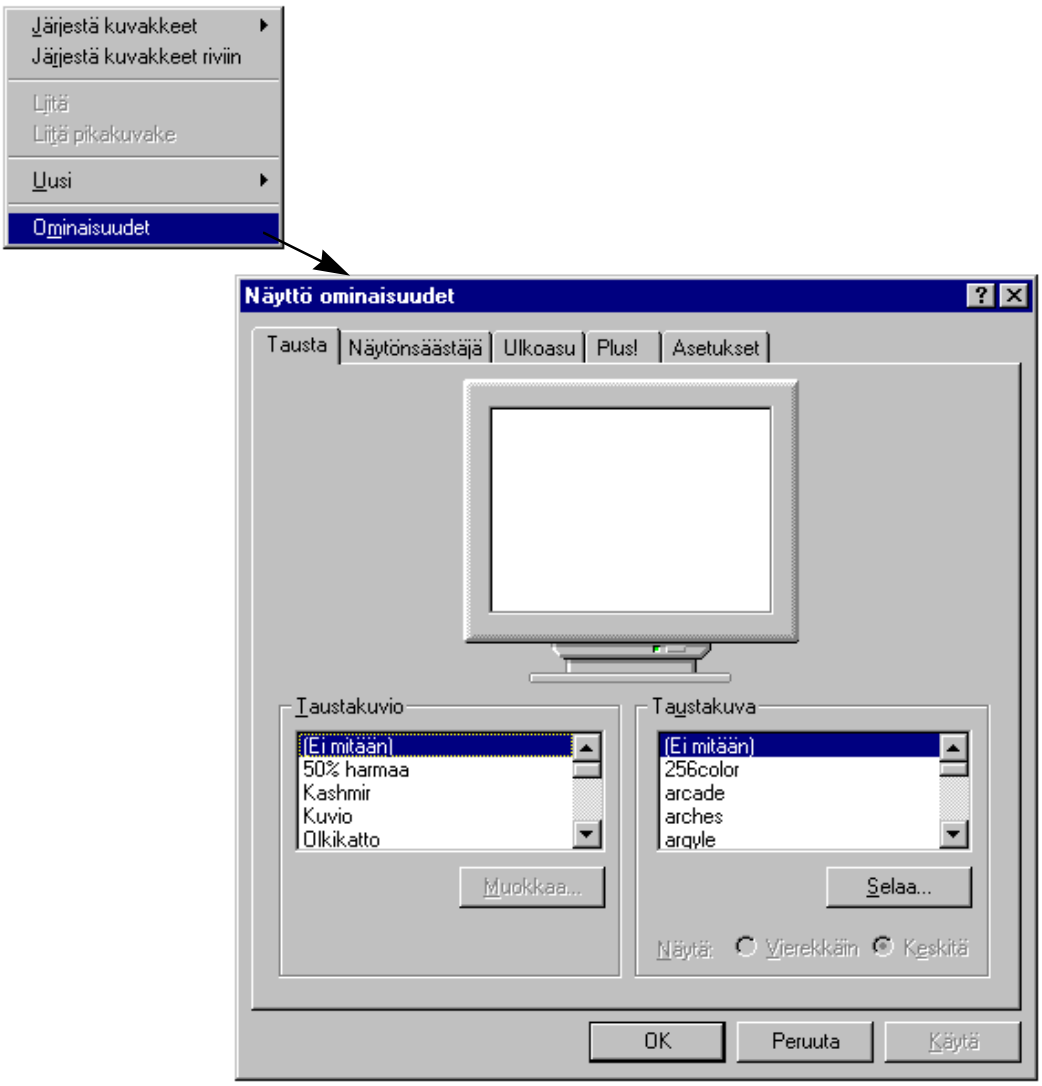
- **Liitä** (Paste) liittää kopioidun tiedoston työpöydälle

- **Liitä pikakuvake** (Paste Shortcut) tiedoston sijasta tuokin sen **pikakuvakkeen** (linkin) työpöydälle

- **Uusi** (New) mahdollistaa uuden tiedoston luomisen työpöydälle

- **Ominaisuudet** (Properties) tuo itseasiassa **Näytön ominaisuudet** (Display Properties) näkyviin.

Näyttö ominaisuudet *(Display Properties) -ikkunan saat myös esille* ***Ohjauspaneelista*** *(Control Panel) valitsemalla* ***Näyttö*** *(Display). Samoin myös* ***Oma tietokone*** *(My Computer) -kuvakkeen ominaisuudet tuovat näkyviin* ***Järjestelmän ominaisuudet*** *(System Properties) -ikkunan ja* ***Verkkoympäristö*** *(Network Neighbourhood) -kuvake tuo näkyviin* ***Verkko*** *(Network) -ikkunan. Nämä oikopolut nopeuttavat asetuksien muuttamista!*



Työpöydän pikanäppäimet ovat seuraavat (**Tab** on tabulaattori eli **Sarkain**):

F1	Ohje
F3	Etsi
F5	Näytön (työpöydän) virkistys
F10	Avaa sovelluksen valikkorivin
Vaihto F10	Näyttää objektikohtaisen valikon tai pikavalikon
Ctrl Esc	Näyttää Käynnistä-valikon ja siirtyy Tehtäväpalkkiin
Ctrl Esc, Esc	Siirtyy Tehtäväpalkkiin, jossa voit liikkua sarkaimella ja sen jälkeen voit nuolinäppäimillä tai **Vaihto F10**:llä saada valikon esille
Ctrl Esc, Esc, Tab	Siirtyy Tehtäväpalkkiin, jossa voit liikkua nuolinäppäimillä
Ctrl Esc, Esc, Tab, Tab	Siirtyy Työpöydälle, jossa voit liikkua nuolinäppäimillä
Alt S	Näyttää Käynnistä-valikon, jos mikään ohjelma tai objekti ei ole aktiivinen
Alt Tab	Vaihtaa sovelluksesta toiseen
Alt M	Jos olet Tehtäväpalkissa tai työpöydällä, saat kaikki avoimet ikkunat vietyä Tehtäväpalkkiin
Ctrl Välilyönti	Siirtyy objektista Työpöydälle.

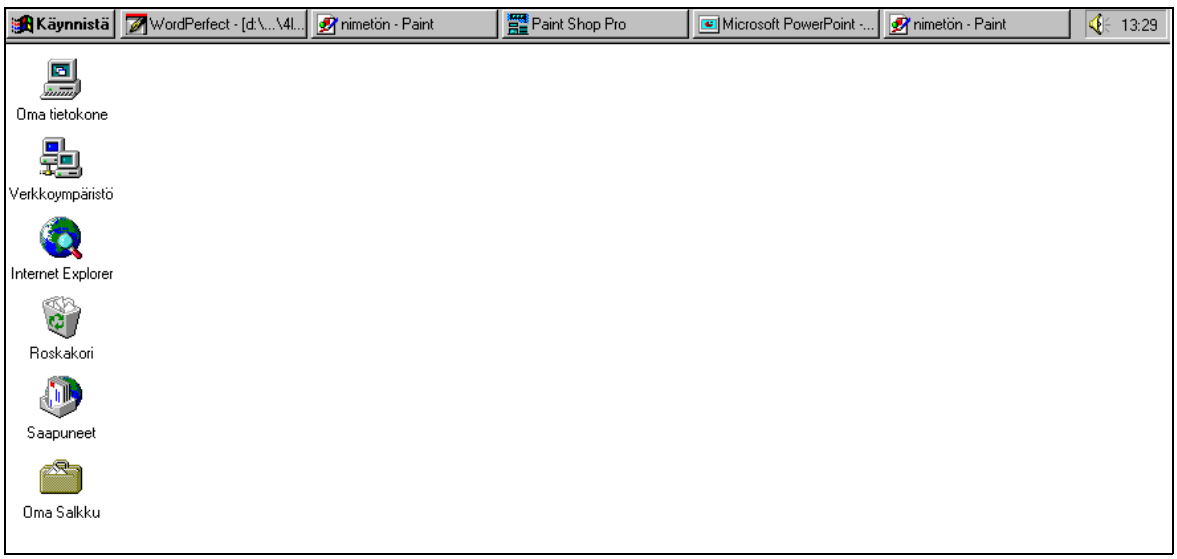
Tehtäväpalkki (Task Bar)

Kun haluat käynnistää mikrossasi olevia ohjelmia, se tapahtuu **Käynnistä** (Start)-painikkeen kautta. Painike avaa valikon, jonka valinnoissa voit liikkua ylös/alaspäin pelkällä hiiren liikutuksella. Toki voit käyttää myös näppäimistöä.

Tehtäväpalkki (Task bar), joka alkaa **Käynnistä** (Start) -painikkeella, sijaitsee tavallisesti näytön **alareunassa**. Tehtäväpalkki näyttää **kaikki avoimena olevat ikkunat**.

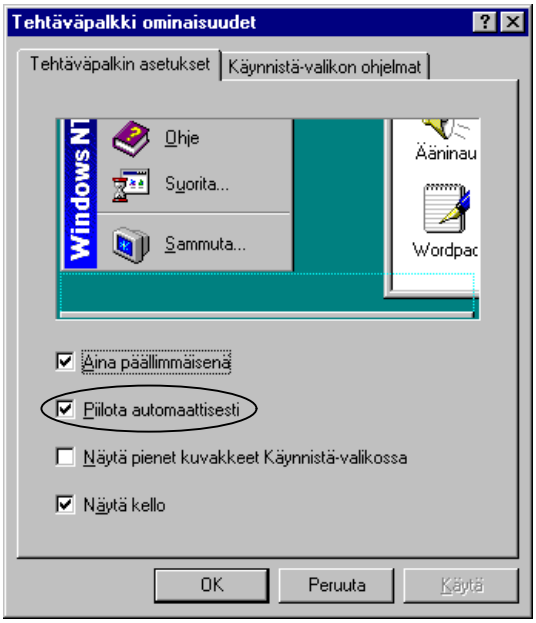
Voit siirtyä suoraan haluttuun ikkunaan napauttamalla sen kuvakkeen kohdalla Tehtäväpalkissa. Voit hyppiä ohjelmien välillä myös **Alt Sarkain** -näppäinyhdistelmällä: paina ensin Alt pohjaan, ja paina sitten sarkain-painiketta. Painelemalla sarkainta voit siirtyä haluttuun ikkunaan.

Tehtäväpalkki kannattaa kuitenkin usein sijoittaa työpöydän yläreunaan, jolloin valikot aukeavat **alaspäin**. Tehtäväpalkki viedään yläreunaan raahaamalla se hiirellä tarttumalla tyhjästä, harmaasta kohdasta tehtäväpalkkia.

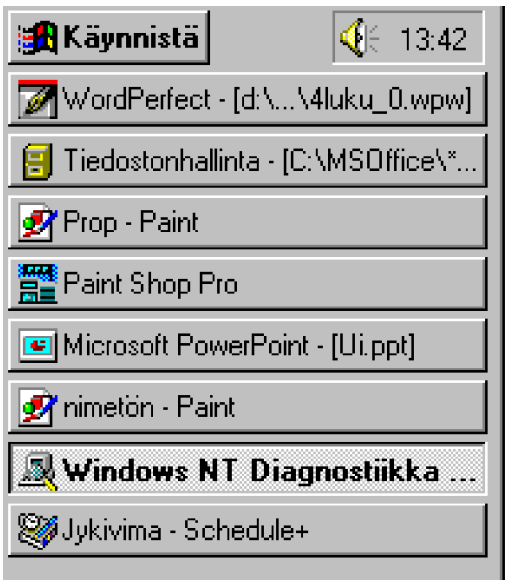


Tehtäväpalkin asetuksista** voit valita **Piilota automaatti-

sesti *(Auto hide) - tällöin tehtäväpalkki tulee esille vasta kun hiiri on sen alueella, muuten palkki pysyy piilossa. Asetuksiin pääset napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella Tehtäväpalkin tyhjän kohdan päällä ja valitsemalla* ***Ominaisuudet*** *(Properties).*

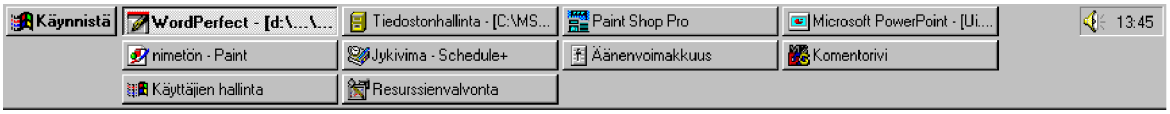


Voit sijoittaa Tehtäväpalkin myös oikeaan tai vasempaan reunaan, kuten tässä on tehty. Tällöin voit tällöin venyttää hiirellä vetämällä Tehtäväpalkin kokoa. Silloin painikkeiden sisältö näkyy kokonaisuudessaan.



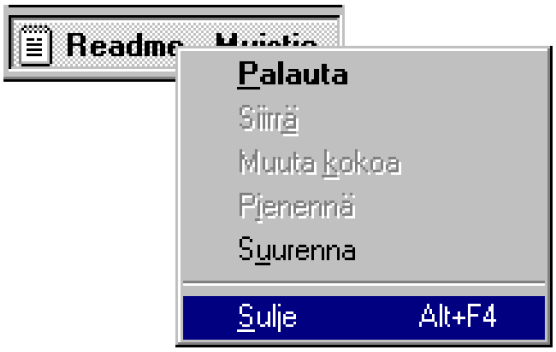
Jos olet avannut useita ikkunoita, painikkeet muuttuvat kovin kapeiksi. Voit muuttaa Tehtäväpalkin kokoa tarttumalla sen ala/yläreunaan ja

vetämällä hiirellä sitä isommaksi.

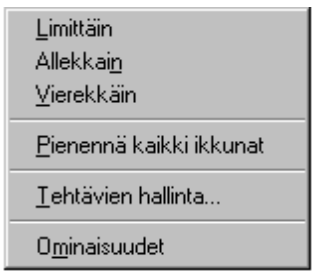


Jos pienennät Tehtäväpalkin liian kapeaksi, yritä tarttua sen reunaan hiirellä ja palauta koko hiirellä vetämällä haluamaksesi.

Ikkunan voit avata napauttamalla hiiren vasemmanpuoleisella painikkeella tehtäväpalkin painikkeen päälle ja sulkea napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella sekä valitsemalla hiiren pikavalikosta **Sulje** (Close).



Ikkunoita voit hallita Tehtäväpalkin avulla napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta Tehtäväpalkin tyhjän alueen päällä:



Hiiren pikavalikon valinnat ovat seuraavat:

- **Limittäin** (Cascade) asettelee avatut ikkunat työpöydälle limittäin
- **Allekkain** (Tile Horizontally) asettelee avatut ikkunat työpöydälle allekkain
- **Vierekkäin** (Tile Vertically) asettelee avatut ikkunat työpöydälle vierekkäin
- **Pienennä kaikki ikkunat** (Minimize All Windows) pienentää kaikki avatut ikkunat Tehtäväpalkkiin painikkeiksi
- **Kumoa Pienennä kaikki** (Undo Minimize All) peruuttaa kaikkien avattujen ikkunoiden pienentämisen
- **Tehtävien hallinta** (Task Manager) käynnistää monipuolisen **Tehtävien hallinta** (Task Manager) -ohjelman, jonka avulla voit käynnistää ja ennen kaikkea sulkea sovelluksia
- **Ominaisuudet** (Properties) - Tehtäväpalkin asetukset.

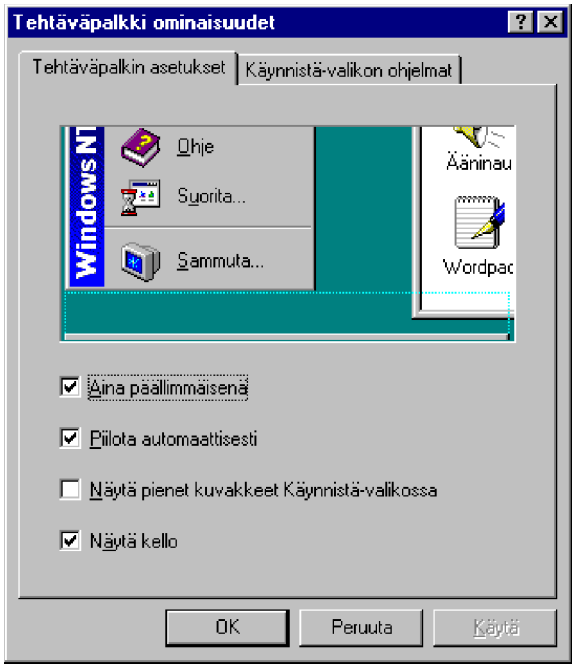
Kuten edellisestä listasta huomasit, Tehtäväpalkin asetuksia (ominaisuuksia) pääset muuttamaan napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta Tehtäväpalkin alueella ja valitsemella kohdan **Ominaisuudet** (Properties).

Tehtäväpalkin asetukset ovat seuraavat:

- **Aina päällimmäisenä** (Always on Top) - Tehtäväpalkki sijaitsee aina päällimmäisenä objektina työpöydällä peittäen siten osaksi myös aktiivisen ohjelman. Ohjelmat osaavat sijoittaa itsensä kokonäytössä siten, että ne eivät peitä Tehtäväpalkkia ollessaan edes kokonäytön kokoisia.
- **Piilota automaattisesti** (Auto hide) - Tehtäväpalkki tulee esille vasta kun hiiri on sen alueella, muuten palkki pysyy piilossa. Suosimme ajoittain tätä valintaa!

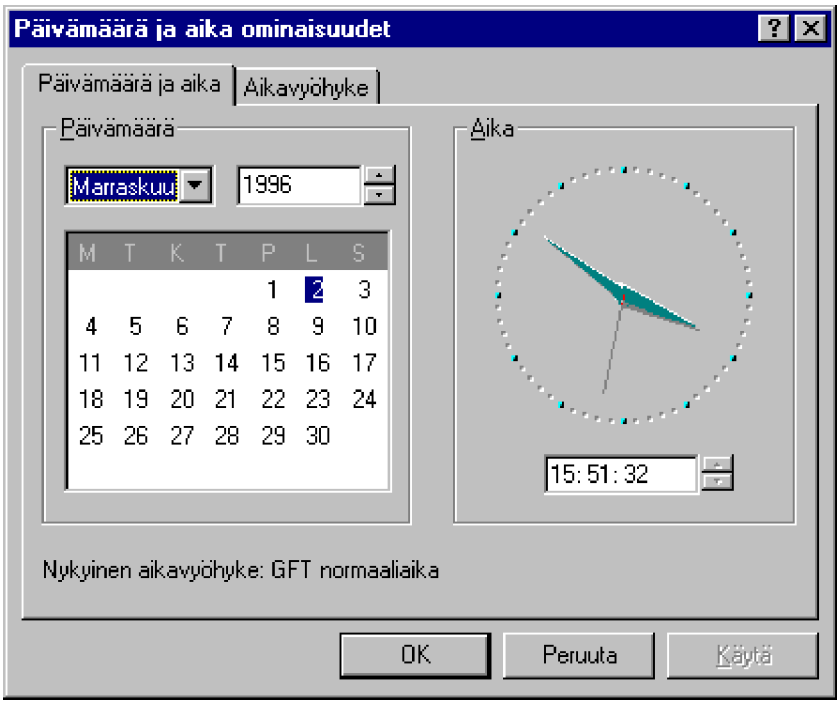
- **Näytä pienet kuvakkeet Käynnistä-valikossa** (Show small icons in Start-menu) - voit pienentää käytettävien kuvakkeiden kokoa pienemmäksi. Asetuksesta on hyötyä tavallisilla VGA-tarkkuuksisilla näytöillä, joissa kuvakkeet ovat kenties liian isoja.

- **Näytä kello** (Show clock) - näyttää kellon Tehtäväpalkin oikeassa reunassa.

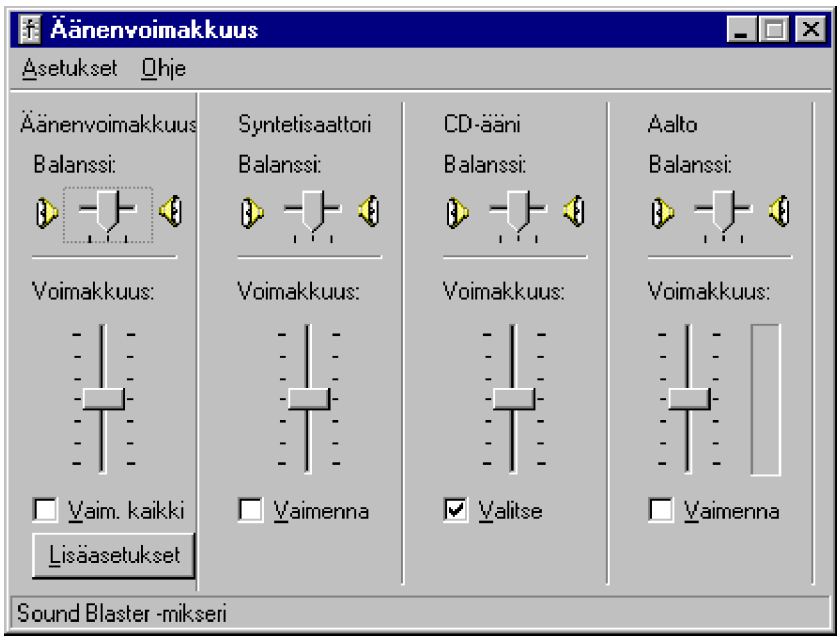


Tehtäväpalkin oikeassa reunassa on **kello**. Jos siirrät hiiren osoittimen sen päälle - etkä tee mitään - saat esille **päivämäärän**.

Voit muuttaa päiväyksen asetuksia **kaksoisnapauttamalla** kellonajan kohdalla tai painamalla hiiren oikeanpuolista painiketta, jolloin voit hiiren **pikavalikosta** valita **Muuta päivämäärä/aika** (Adjust Date/Time).



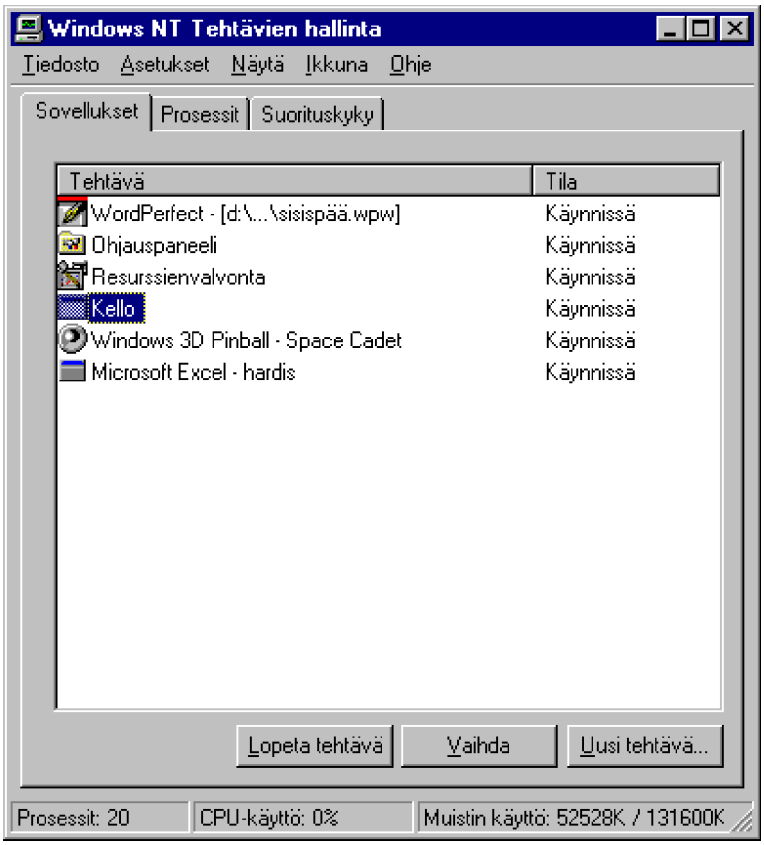
Laitteistosi asetuksista riippuen saatat kellonajan lisäksi nähdä muitakin pieniä kuvakkeita. Esimerkiksi äänikortin äänenvoimakkuutta voit muuttaa **kaiutinta** napauttamalla.



Tehtävien hallinta (Task Manager)

Windows NT Tehtävien hallinta (Windows NT Task Manager) on monipuolinen ohjelma, jonka avulla voit käynnistää ja sulkea sovelluksia, seurata prosessorin (CPU) ja näennäismuistin kuormitusta. Voit käynnistää sen Tehtäväpalkista tai komentoriviltä komennolla **TASKMGR**.

Jos olet jo käynnistänyt ja pienentänyt **Tehtävien hallinnan**, voit napauttaa Tehtäväpalkin **Tehtävienhallinnan** kuvaketta (palkki). Jos jätät hiiren kohdistimen palkin päälle, näet heti prosessorin kuormituksen.



Tehtävien hallinnan välilehdet ovat **Sovellukset** (Applications), **Prosessit** (Processes) ja **Suorituskyky** (Performance). **Sovellukset** (Applications)-välilehdessä voit valita halutun sovelluksen ja lopettaa sen toiminnan painamalla **Lopeta tehtävä** (End Task).

Voit siirtyä haluttuun sovellukseen valitsemalla sen ja painamalla **Vaihda** (Switch To) ja käynnistää uuden sovelluksen painamalla **Uusi tehtävä** (New Task).

Tehtävien hallintaa on käsitelty enemmän **luvussa 15, Ylläpito**.

Käynnistä (Start)

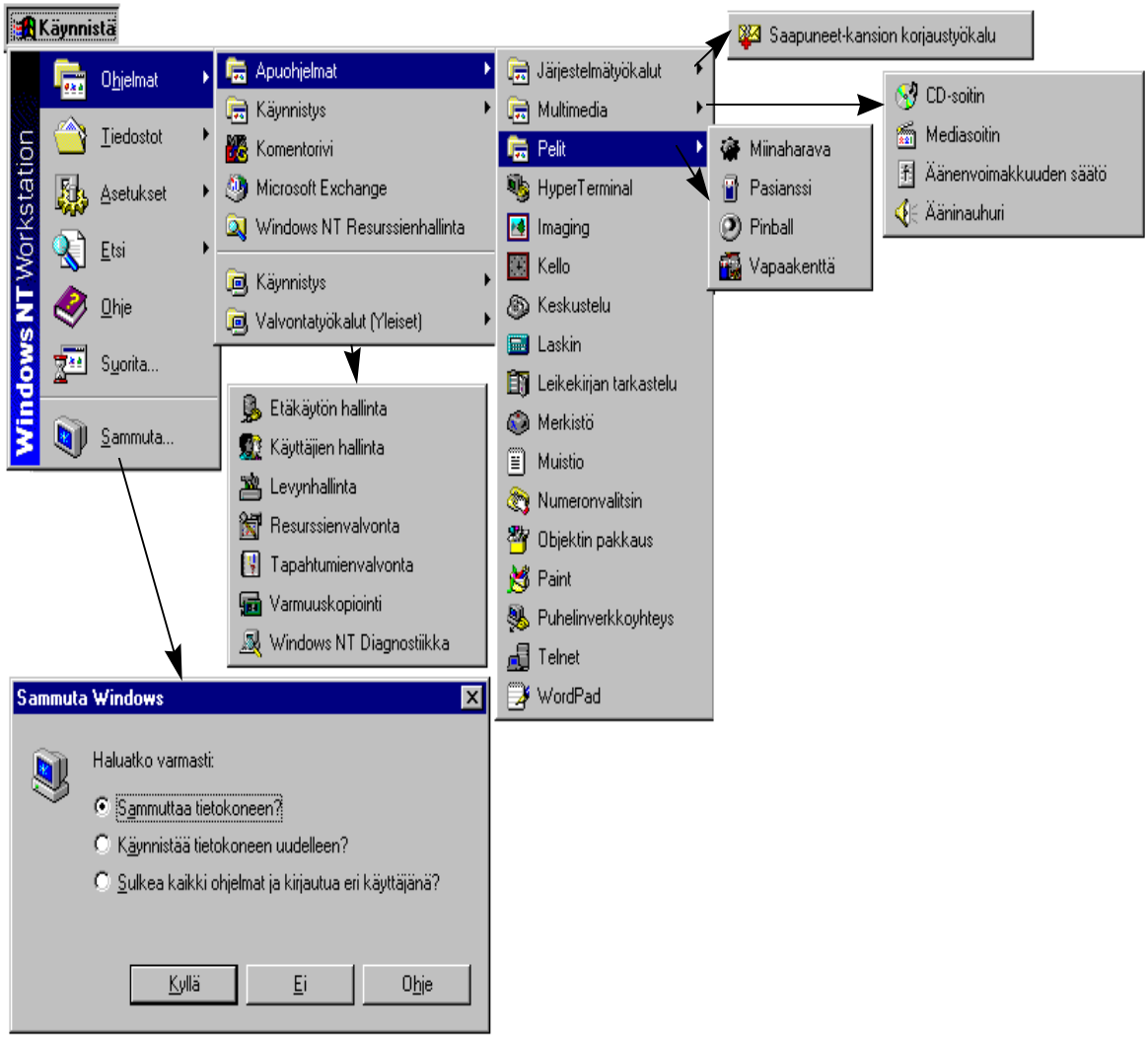
Kun napautat **Käynnistä** (Start) -painiketta, niin **Windows NT** -valikko avautuu:

Valinnat ovat seuraavat:

- **Ohjelmat** (Programs) sisältää käytettävät ohjelmat
- **Tiedostot** (Files) näyttää viimeksi käsitellyt tiedostot eri ohjelmissa
- **Asetuksien** (Settings) kautta muutetaan muun muassa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) asetuksia
- **Etsi** (Find) - tällä valinnalla voit etsiä tiedostoja tai kansioita useilla erilaisilla hakukriteereillä
- **Ohje** (Help) sisältää uudistetun Ohje (Help)-toiminnon
- **Suorita** (Run) -valinnalla voit syöttää komentoriville haluamasi käskyn eli käynnistää vaikkapa DOS/Windows-ohjelman.
- **Sammuta** (Shutdown) -valinnan kautta lopetetaan aina Windows NT:n käyttö. Älä koskaan sammuta Windowsia katkaisemalla virta mikrotietokoneestasi. Suorita aina ensin Sammutus! Poikkeuksena tästä on tilanne, jos mikrosi on mennyt jostain syystä jumiin eikä enää tottele hiirtä tai näppäimistöä.

Valtaosa Windowsin käytöstä tapahtuu **Käynnistä** (Start)-painikkeen kautta. Seuraava kartta selvittää, mitä minkäkin keskeisen valikon takaa

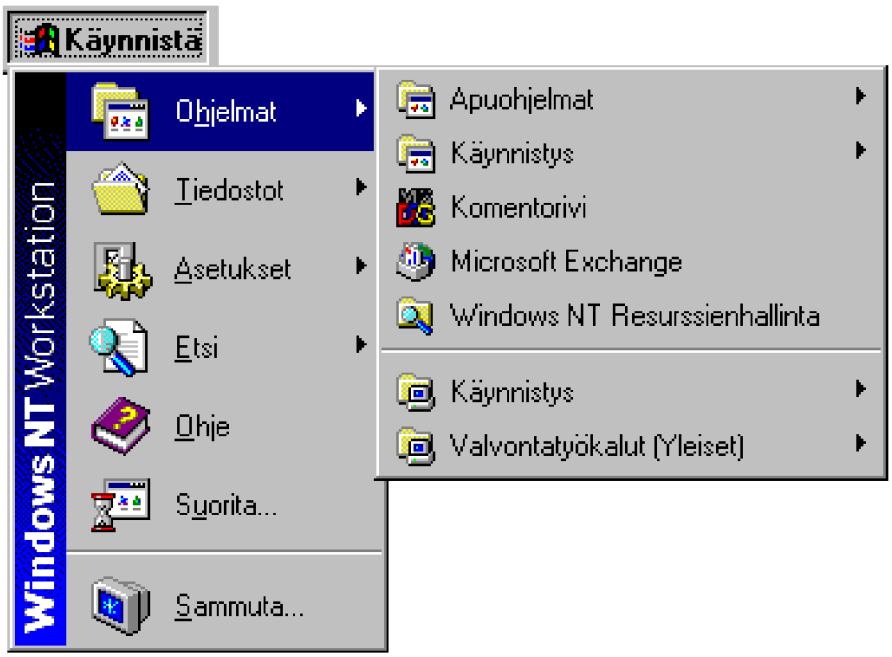
löytyy. Englanninkielisessä versiossa toiminnot löytyvät vastaavista valikon kohdista.



Ohjelmat (Programs)

Ohjelmat (Programs)-valikon alta löytyvät asentamiesi sovellusohjelmien käynnistysvalinnat sekä mahdollisesti lisää kansioita.

Voit käynnistää sovellusohjelman siirtämällä hiiren halutun kuvakkeen päälle ja napauttamalla hiiren painiketta. Voit myös painaa alleviivatun kirjaimen näppäintä - esimerkissä **A** avaa **Asetukset**-valikon. Uuden valikon saat auki myös siirtämällä hiiren halutun alivalikon päälle - huomaat ne oikealle osoittavasta kolmiosta.

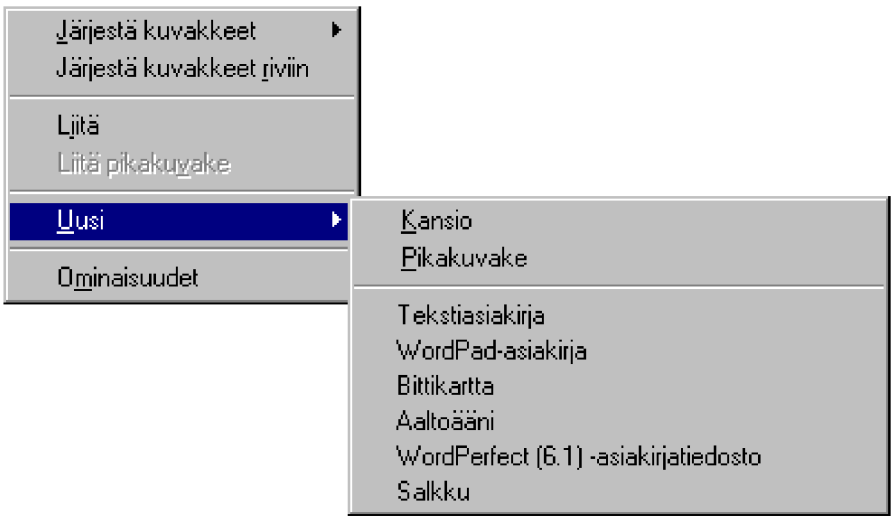


Voit avata myös kansion hiirellä napauttamalla - esimerkissä on **Apuohjelmat**-niminen kansio **Ohjelmat**-valikossa.

Windows NT:ssä on ainakin seuraavat tavat käynnistää sovellus:

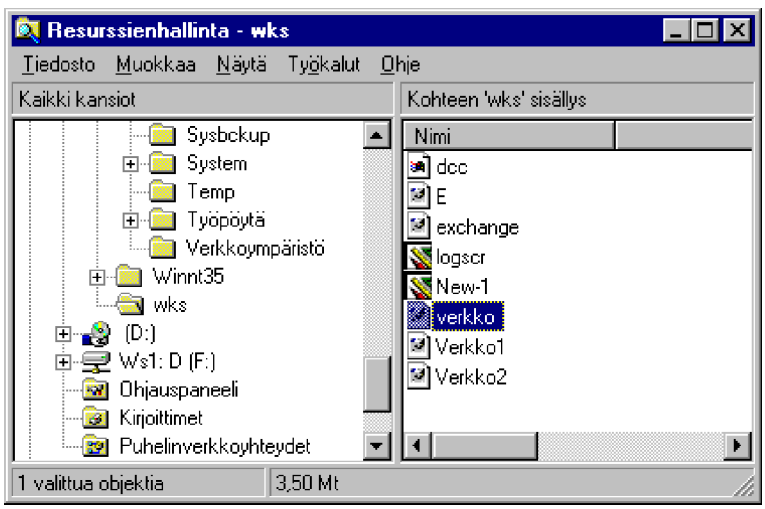
1) Valitse **Käynnistä | Tiedostot** (Start | Documents) ja käsiteltävä tiedosto

2) Avaa hiiren pikavalikko Työpöydällä ja valitse haluttu tiedostotyyppi - anna tiedoston nimi, kaksoisnapauta kuvaketta ja sovellus aukeaa ja avaa tiedoston

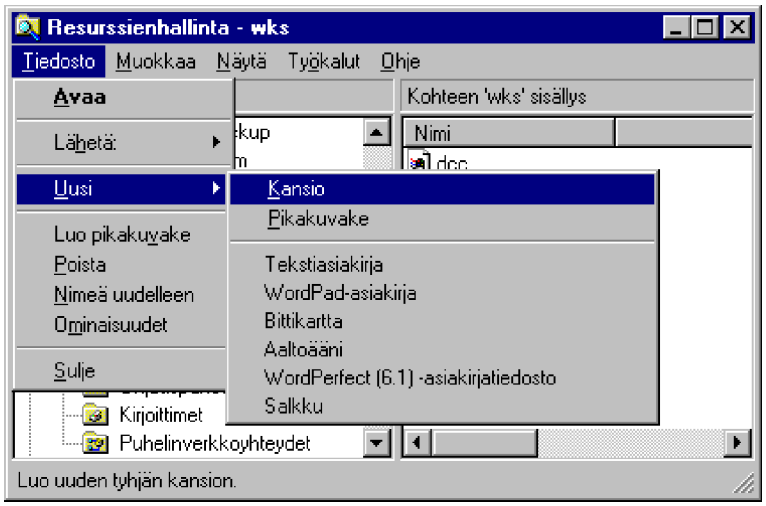


3) Kaksoisnapauta kuvaketta Työpöydällä ja sovellus käynnistyy

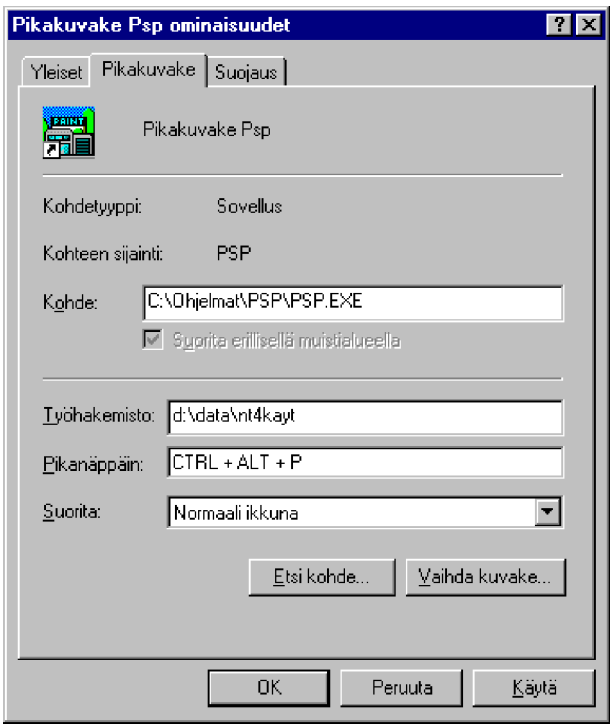
4) Kaksoisnapauta tiedostonimeä **Oma tietokone** (My Computer) tai **Resurssienhallinta** (Explore) -ikkunassa, jolloin sovellus käynnistyy ja avaa tiedoston



5) Valitse **Tiedosto | Uusi** (File | New) missä tahansa ikkunassa - vaikkapa **Resurssienhallinnassa** (Explorer)



6) Käytä Pikakuvakkeen **Ominaisuuksissa** (Properties) **Pikakuvake** (Shortcut) -välilehdessä asetettua käynnistysnäppäintä - esimerkiksi **CTRL + ALT + P**



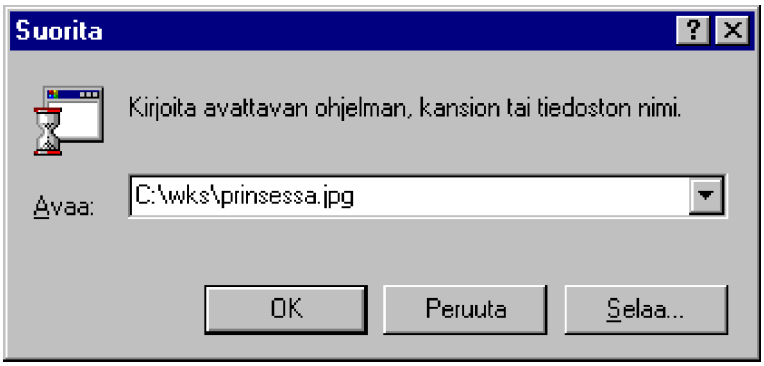
7) Käynnistä sovellus räätälöimästäsi **Käynnistä** (Start)-valikosta

8) Käynnistä sovellus **Ohjelmat** (Programs)-valikosta

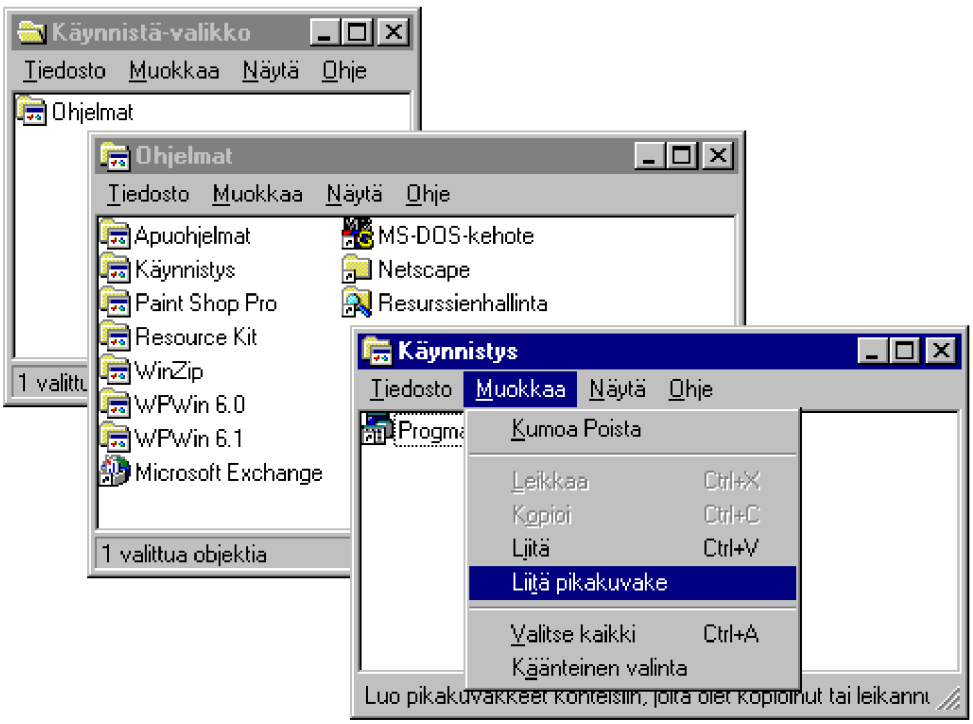
9) Kirjoita ohjelmatiedoston nimi **MS-DOS-kehotteen** komentoriville:

olipa se DOS- tai Windows-sovellus, se käynnistyy omaan ikkunaansa

10) Valitse **Suorita** (Run) ja kirjoita työtiedoston tai sovelluksen nimi



11) Vie sovelluksen pikakuvake **Ohjelmat | Käynnistys** (Programs | StartUp) -valikkoon.



Sovelluksen pikakuvakkeen voit viedä **Käynnistys** (StartUp)-valikkoon esimerkiksi seuraavasti:

1) Valitse haluttu ohjelmatiedosto ja valitse hiiren pikavalikosta **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy)

2) Avaa **Käynnistys** (Start)-valikon pikavalikko hiiren oikeanpuoliselle painikkeella

3) Valitse **Avaa** (Open) ja avaa **Ohjelmat** (Programs) kaksoisnapauttamalla sen kuvaketta, sekä avaa edelleen **Käynnistys** (StartUp) kaksoisnapauttamalla sen kuvaketta

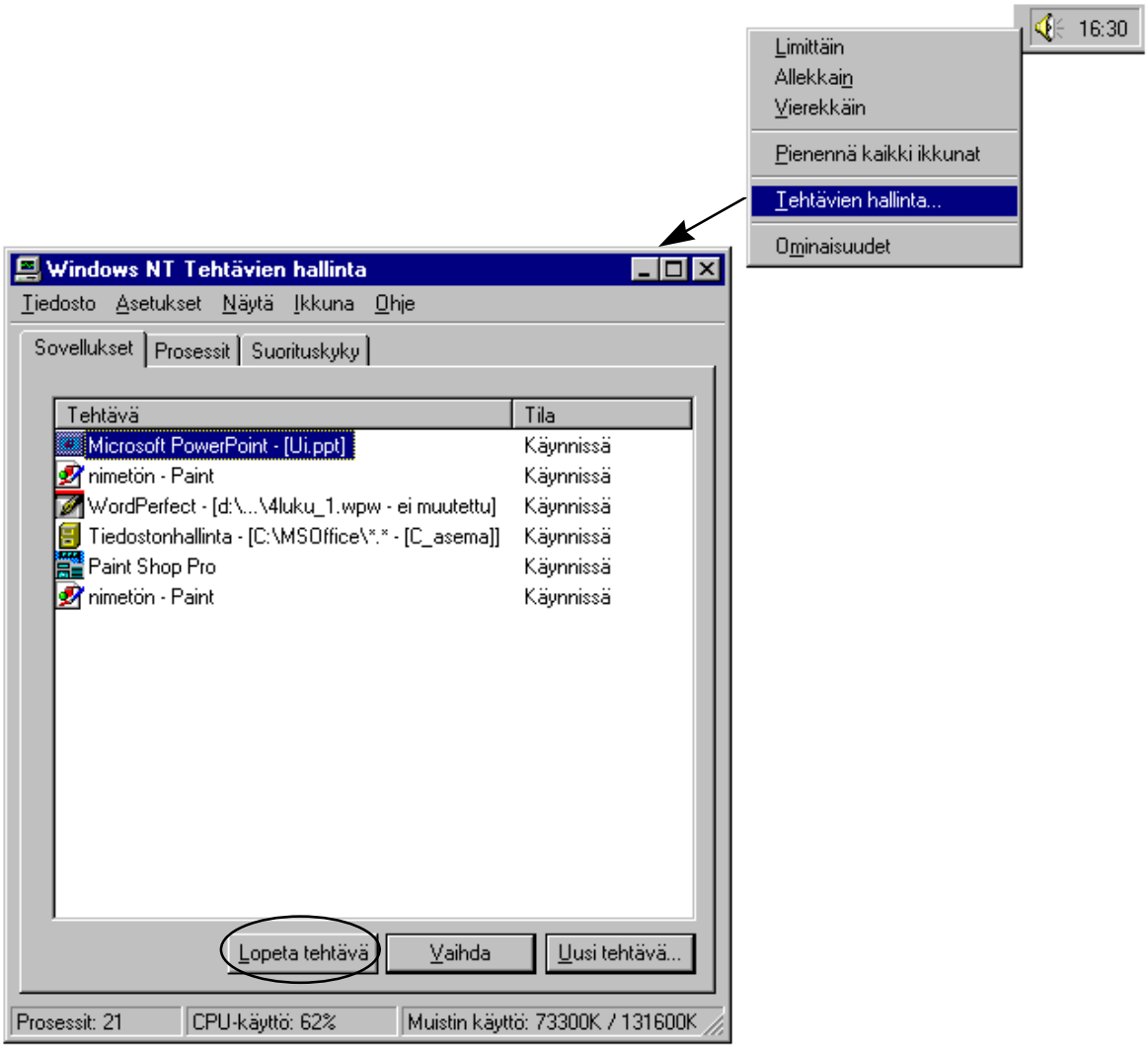
4) Valitse **Käynnistys** (StartUp) -ikkunassa **Muokkaa | Liitä pikakuvake** (Edit | Paste Shortcut).

Tämän jälkeen sovellus käynnistyy automaattisesti Windows NT:n käynnistyessä.

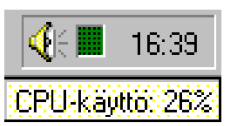
Ohjelman voi **sulkea** tavallisesti ohjelman **Tiedosto** (File)-valikosta valitsemalla **Lopeta** (Exit) tai **Sulje** (Close). Toinen tapa on napauttaa hiiren oikeanpuolisella painikkeella tehtäväpalkin painikkeen päälle sekä valita hiiren pikavalikosta **Sulje** (Close). Kolmas tapa on napauttaa hiirellä otsikkorivin **X**-painikkeen päälle.

Neljäs tapa - jota tulee käyttää vain, kun et saa sovelluksen ikkunaa käsiteltäväksi esimerkiksi virhetilanteesta johtuen - on käynnistää **Windows NT Tehtävienhallinta** (Windows NT Task Manager), valita kyseinen sovellus ja painaa **Lopeta tehtävä** (End Task).

Tällöin sovelluksen käsittelemät tallentamattomat työtiedostot menetetään.



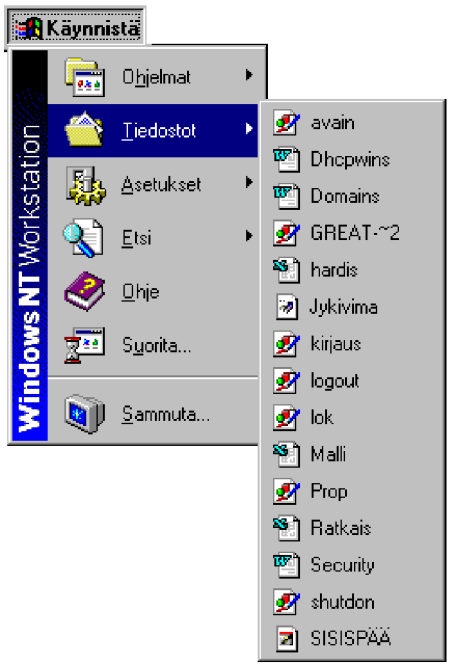
Jos olet jo käynnistänyt ja pienentänyt **Windows NT Tehtävienhallinnan** (Windows NT Task Manager), voit napauttaa Tehtäväpalkin **Tehtävienhallinnan** kuvaketta (palkki). Jos jätät hiiren kohdistimen palkin päälle, näet prosessorin kuormituksen.



Tehtävien hallintaa on käsitelty enemmän **luvussa 15, Ylläpito**.

Tiedostot (Documents)

Tiedostot (Documents) -valikossa näkyvät viimeksi avoimena olleet tiedostot. Huomaa, että sovellusten tulee tukea tätä Windows NT:n ominaisuutta! Niinpä vanhemmat ns. 16-bittiset Windows-sovellukset tai DOS-sovellukset eivät osaa jättää tietoa viimeksi käsitellystä tiedostosta tähän valikkoon.



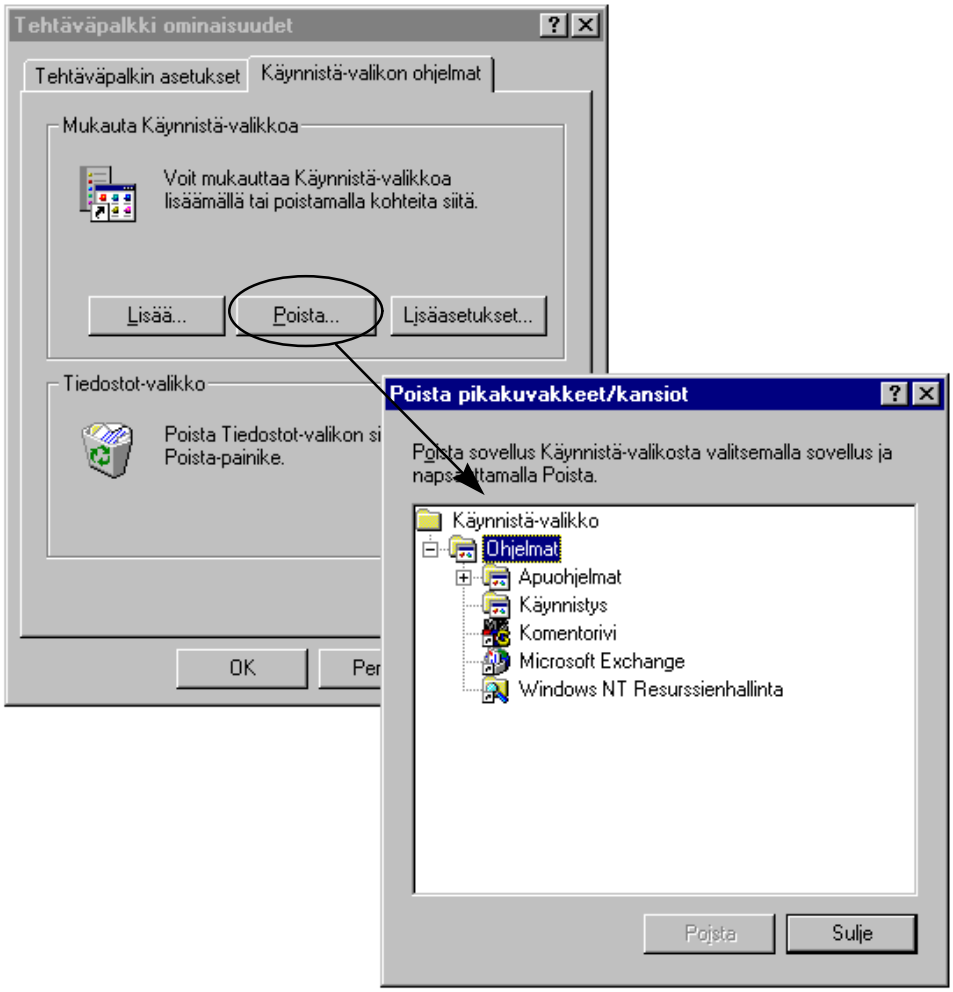
Voit avata suoraan halutun tiedoston ja samalla käynnistää tiedostoon liittyvän sovellusohjelman napauttamalla haluttua tiedostoa.

Voit tyhjentää tiedostoluettelon napauttamalla hiiren **oikeata** painiketta tyhjän Tehtäväpalkin alueella. Tällöin saat käyttöösi hiiren pikavalikon. Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) sekä välilehti **Käynnistä-valikon ohjelmat** (Start Menu Programs) ja **Tiedostot-valikko** (Documents Menu) -kohdasta valinta **Poista** (Clear).

Voit viedä ohjelman, kansion tai tiedoston **Käynnistä** (Start)-valikon

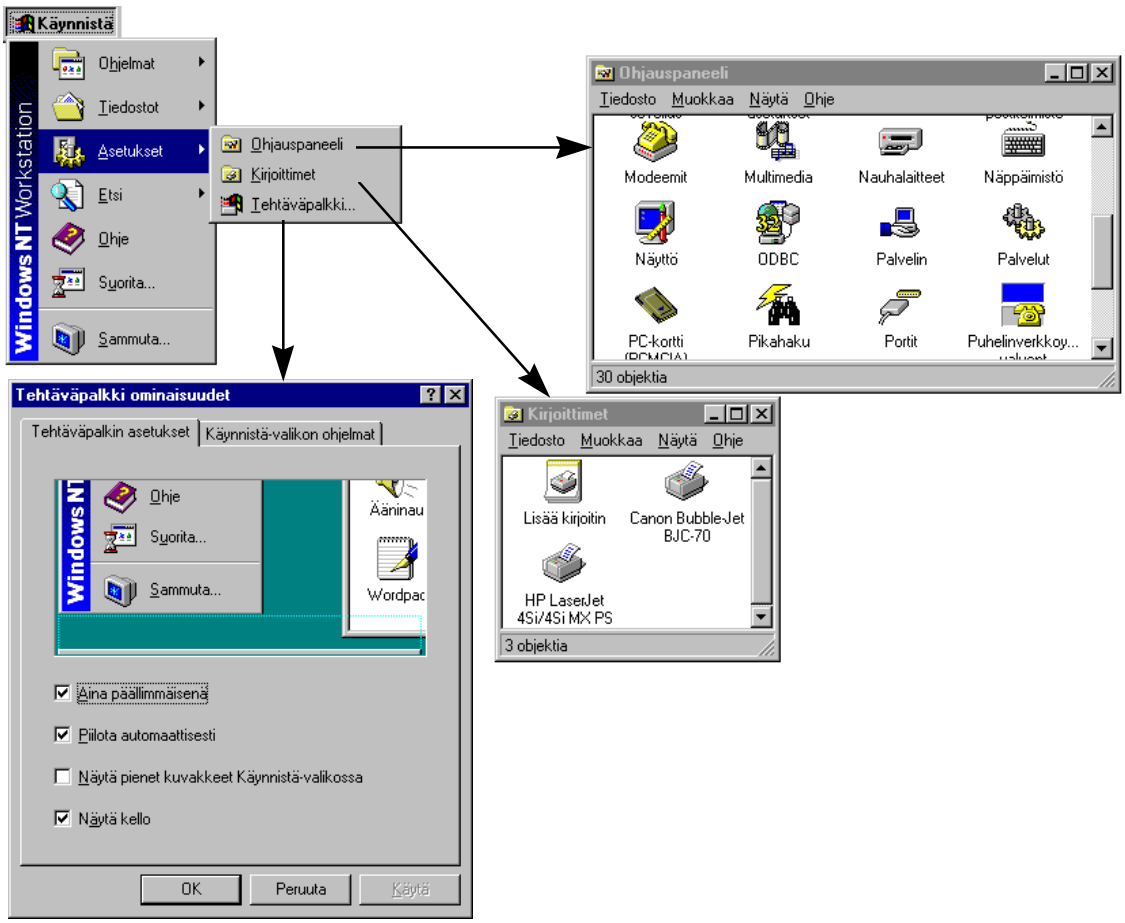
päätasoon raahaamalla sen hiirellä **Käynnistä** (Start)-painikkeen päälle ja vapauttamalla hiiren painikkeen.

Poistaminen tapahtuu napauttamalla hiiren **oikeata** painiketta Tehtäväpalkin tyhjällä alueella. Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) sekä välilehti **Käynnistä-valikon ohjelmat** (Start Menu Programs) ja **Mukauta Käynnistä-valikkoa** (Customize Start Menu) -kohdasta valinta **Poista** (Clear).



Asetukset (Settings)

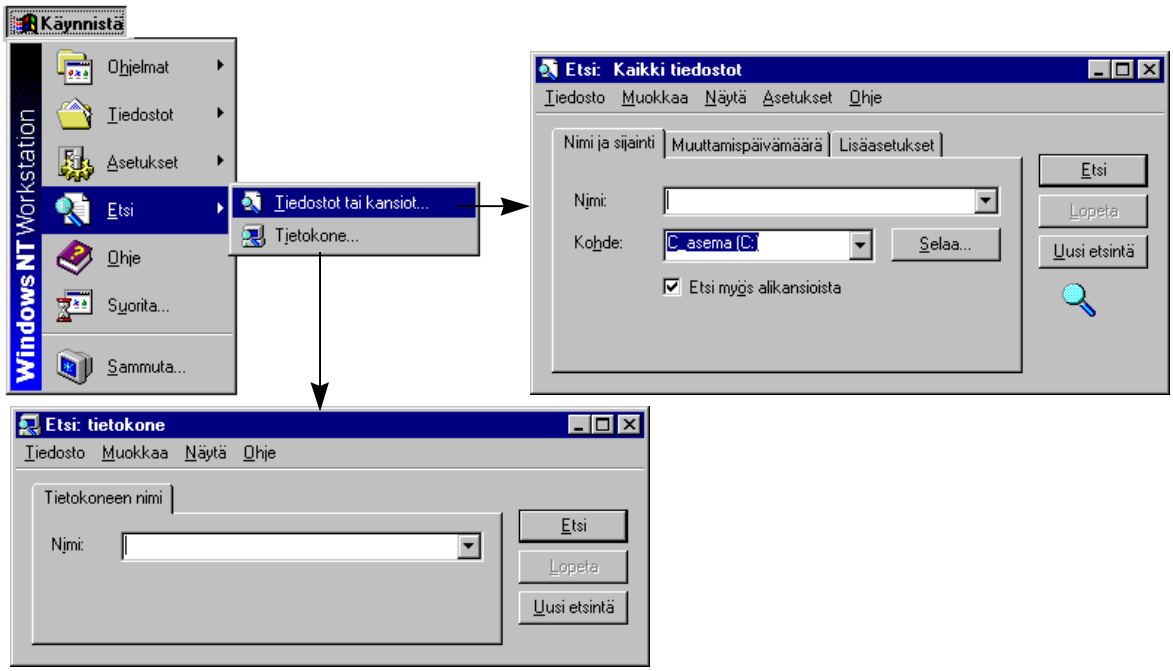
Windows NT:n asetuksia muutetaan **Käynnistä** (Start)-painikkeen **Asetukset** (Settings)-kohdasta. Ohjauspaneelin asetukset on selvitetty tässä kirjassa **luvussa 3**, kirjoittimien käsittely **luvussa 9**.



Etsi (Find)

Kun haluat etsiä tiedostoja tai kansioita sen nimen, sisällön, ajan tai koon perusteella, se tapahtuu **Käynnistä|Etsi** (Start|Find)-valinnalla. Voit etsiä **Tiedostoja tai kansioita** (Files or Folders), **Tietokonetta** (Computer) tai mahdollisesti suorittaa haun muuallekin, esimerkiksi **Microsoft Networkiin**.

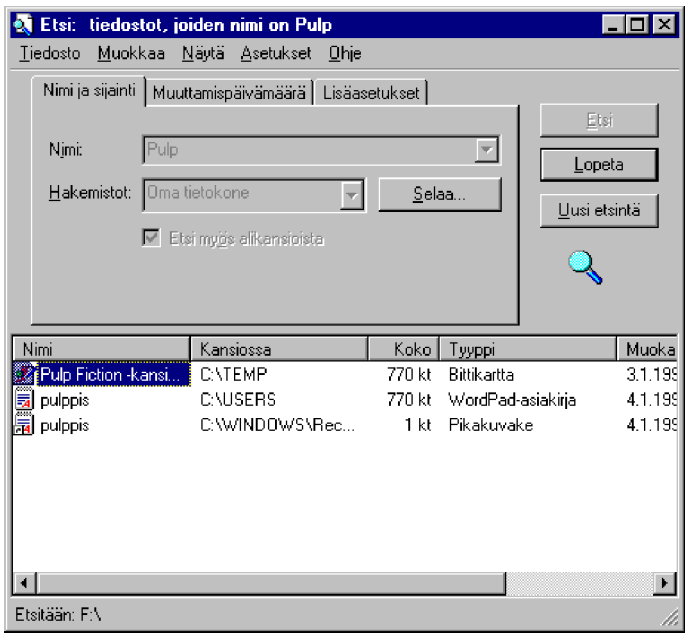
Kuvassa on esitetty **Etsi** (Find)-toiminto eri välilehtineen.



Voit määritellä monipuoliset hakukriteerit etsittävälle tiedostolle:

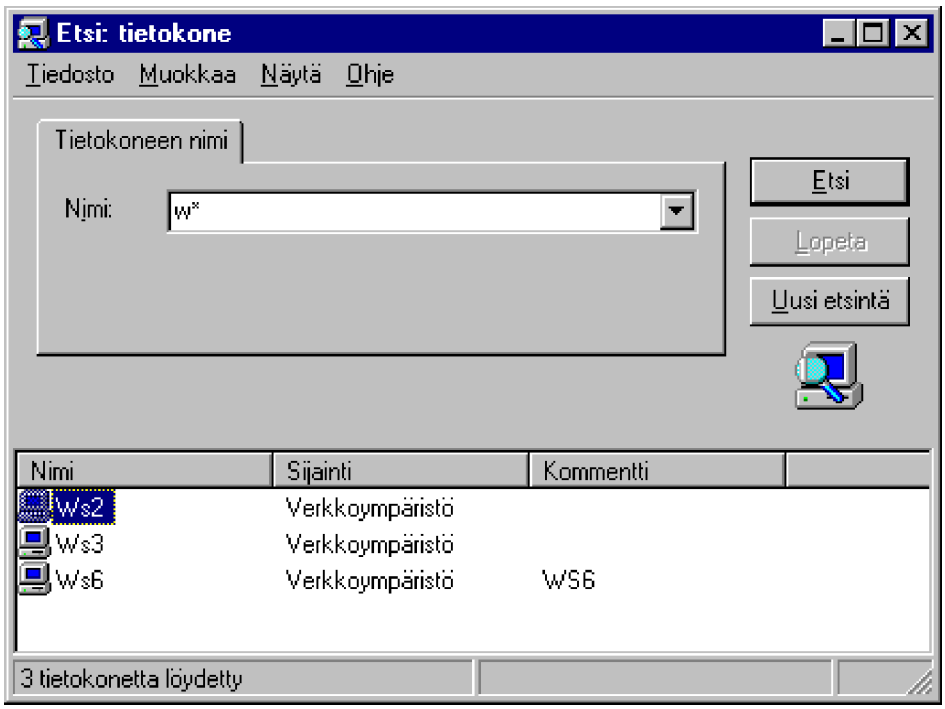
- **Nimi ja sijainti** (Name & Location) - välilehdessä määritellään etsittävän tiedoston nimi ja mahdollinen sijaintipaikka
- **Nimi** (Name) - tiedoston nimi (voit antaa myös pelkän alkuosan)
- **Hakemistot** (Look in) - etsittävä levyasema ja/tai kansio - voit etsiä myös **Omasta tietokoneesta** (My Computer)
- **Etsi myös alihakemistoista** (Include subfolders) - etsitäänkö hakemiston alihakemistoista
- **Muuttamispäivämäärä** (Date Modified) -välilehdessä määritellään etsittävän tiedoston päiväykset
- **Lisäasetukset** (Advanced) - välilehdessä voit määritellä mm. tiedoston **Tyypin** (Of type)

Kun käynnistät **Etsi** (Find Now)-painikkeella haun, suurennuslasi liikkuu ikkunan alueella...



Saatuasi hakutuloksen esille, voit **Tiedosto** (File)-valikon komennoilla käsitellä löytyneitä tiedostoja. Voit tehdä siitä vaikka **Pikakuvakkeen** (Shortcut) tai kopioida, poistaa, tulostaa tai uudelleennimetä löydetyt tiedostot. Voit myös raahata ne työpöydälle tai mihin tahansa muuhun vastaanottavaan objektiin.

Voit etsiä myös tietokoneita verkosta. Kuten tiedostojenkin etsinnässä, tässäkin voit käyttää ns. **jokerimerkkejä**, joita ovat ***** ja **?**.



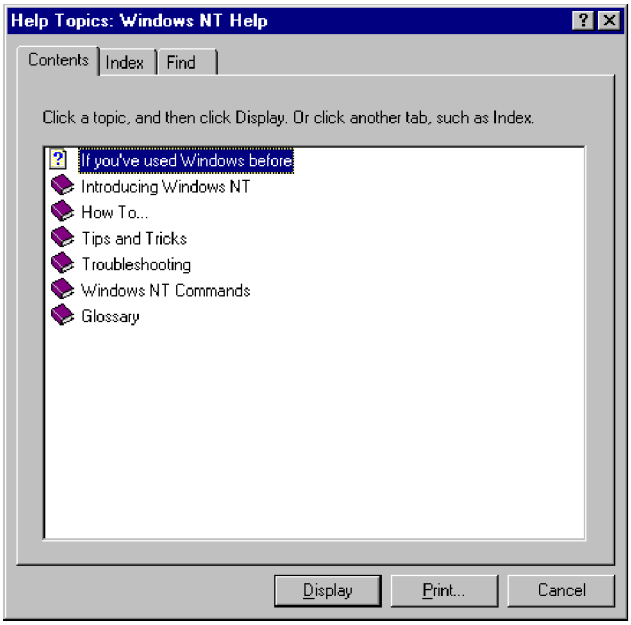
Esimerkiksi kuvassa on etsitty kaikki ne verkon tietokoneet, joiden nimet alkavat w-merkillä. Tällöin hakuehto on **w***, sillä * korvaa kaikki loppumerkit.

Tiedostojen etsinnässä voit *-merkillä esimerkiksi etsiä kaikki Excel-taulukot antamalla hakuehdoksi ***.xls**.

? korvaa vain yhden merkin. Esimerkiksi **BUD?.XLS** etsii ne tiedostot, jotka ovat Excelin taulukoita (**.xls**) ja joiden nimi alkaa kirjaimilla **BUD** sekä sisältää näiden merkkien lisäksi **tasan yhden merkin**, minkä tahansa merkin.

Ohje (Help)

Ohje (Help) -valinnalla voit käynnistää opastuksen. Voit valita **Sisällys** (Contents)-välilehdestä luettelon ohjeen aiheista, **Kansio** (Index)-välilehti sisältää aakkosellisen luettelon ohjeen aiheista ja **Hae** (Find)-välilehdestä voit käynnistää tekstihaun ohjeteksteihin kiinnostavan sanan perusteella. **Ohjeen** saat esille paitsi Ohje-valikosta, myös painamalla **F1**-näppäintä tai napauttamalla hiirellä ikkunan **Ohje** (Help)-painiketta.
Ensimmäisellä kerralla **Hae** (Find)-välilehden käynnistyskerralla ohjetoiminto luo ohjetiedostojen luettelon.



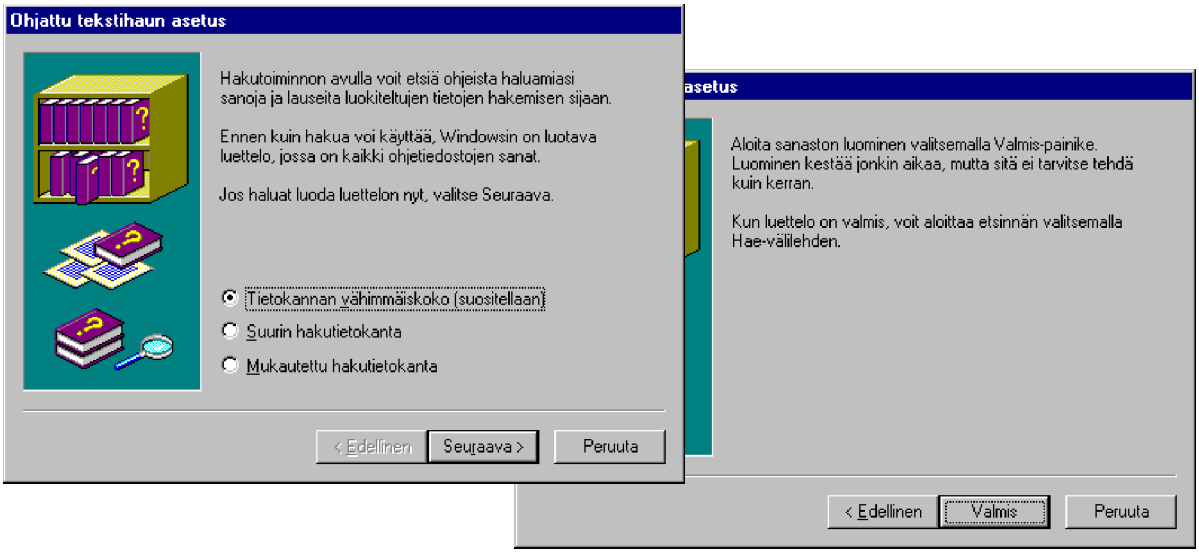
Voit valita:

- **Tietokannan vähimmäiskoko (suositellaan)** (Minimize database size (recommended)
- **Suurin hakutietokanta** (Maximize search capabilities)
- **Mukautettu hakutietokanta** (Customize search capabilities)

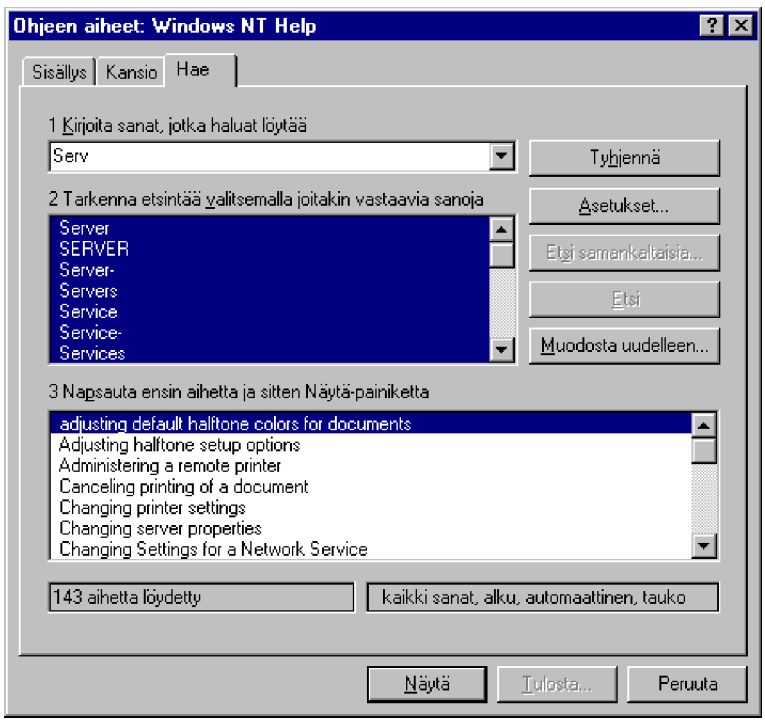
Tavallisesti kannattaa valita **Tietokannan vähimmäiskoko (suositellaan)** (Minimize database size (recommended)), koska kiintolevyn tilankäytön kannalta ei ole aivan samantekevää, minkä menetelmän valitset käyttöön. Voit toisaalta mukauttaa opasteen hakutietokannan sisältöä valinnalla **Mukautettu hakutietokanta** (Customize search capabilities).

Paina **Seuraava** (Next)-painiketta valittuasi vaihtoehdon. Paina sitten

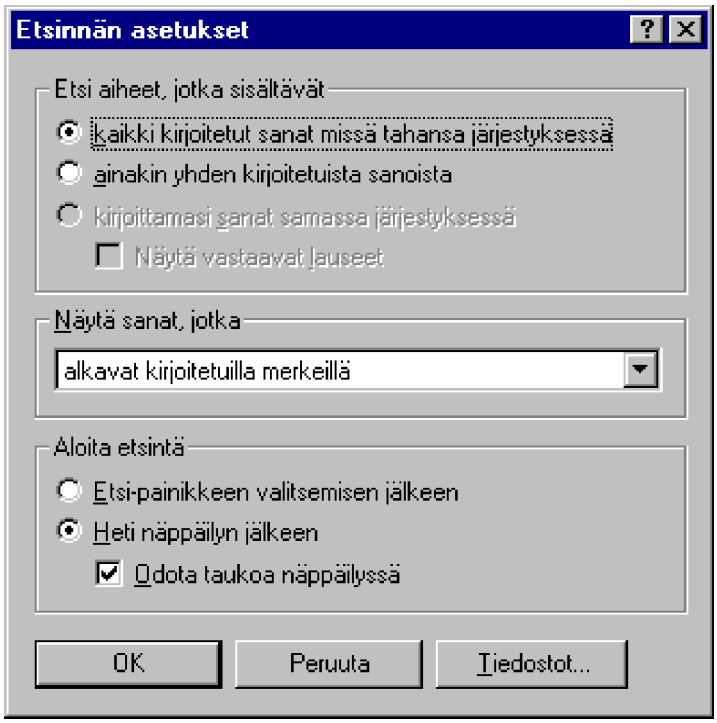
Valmis (Finish)-painiketta, niin kanta luodaan.



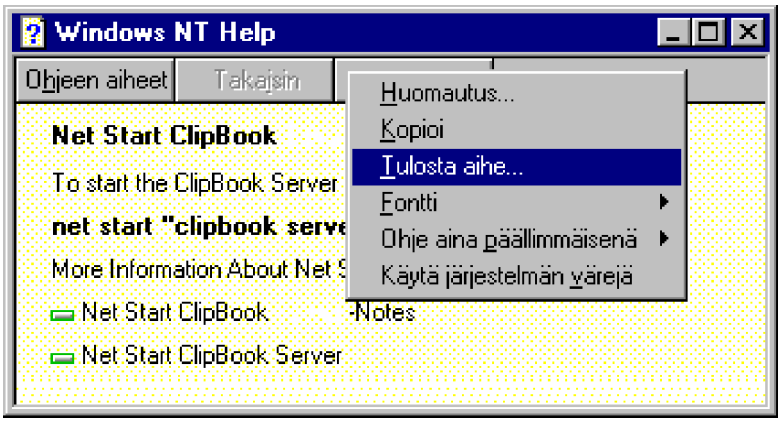
Voit kirjoittaa etsittävän sanan - alkuosa riittää - ja näet heti, mitkä ohjetekstit sisältävät etsimäsi sanan.



Asetukset (Options)-painikkeella voit antaa lisäehtoja etsittävälle sanalle.



Kun olet löytänyt etsimäsi aiheen, voit tulostaa **Asetukset** (Options)-painikkeella ohjetekstin valinnalla **Tulosta aihe** (Print Topic).

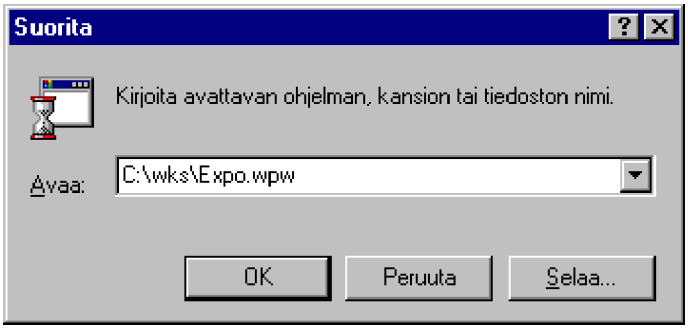


Voit myös määritellä ohjetekstin näkymään näytössä aina päällimmäisenä ikkunana valitsemalla **Ohje aina päällimmäisenä** (Options | Keep Help on Top).

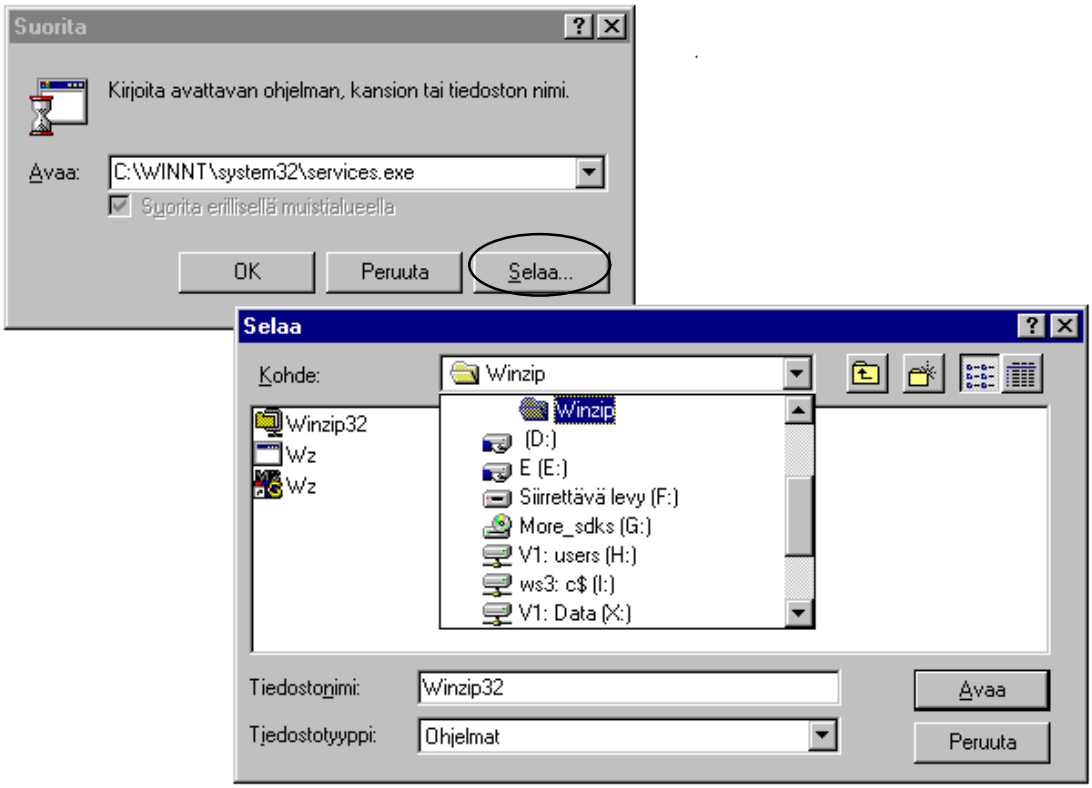
Jos haluat käyttää esimerkiksi kiintolevyltä tai verkosta löytyviä Windows 3.1-version ohjetekstejä, selaa kyseinen **HLP**-tiedosto tai kirjoita **Suorita** (Run)-laatikkoon tiedoston nimi.

Suorita (Run)

Suorita (Run) -valinnalla voit käynnistää halutun ohjelman. Voit kirjoittaa minkä tahansa ohjelmatiedoston nimen - tai dokumentin nimen, kuten esimerkissä on tehty. Tässä tapauksessa tiedostotarkennin **.wpw** osaa käynnistää Word Perfect -tekstinkäsittelyohjelman eli tiedostotarkennin **.wpw** on kytketty Word Perfect-tekstinkäsittelyohjelmaan.

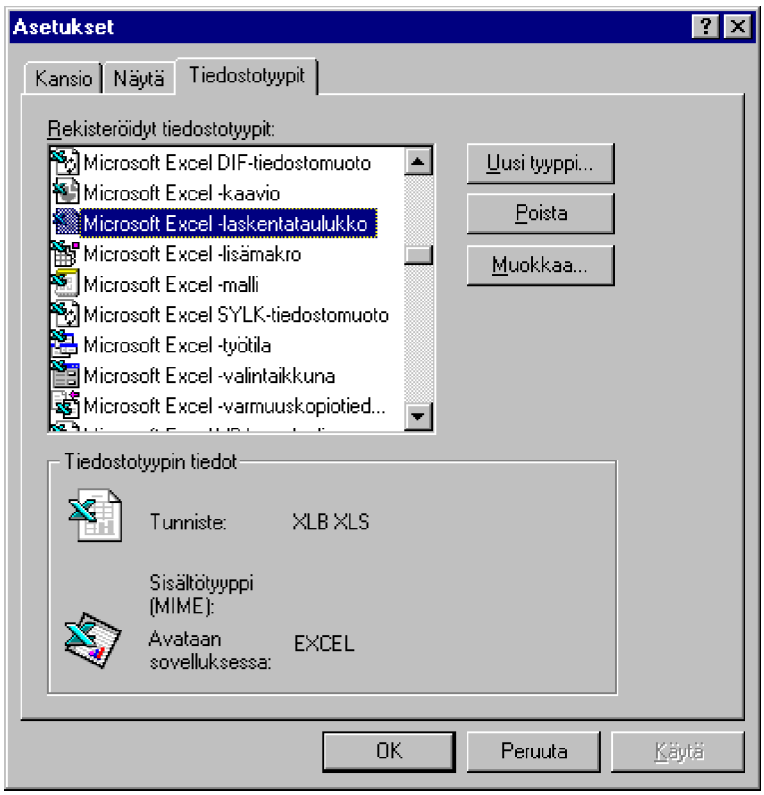


Voit myös valita **Selaa** (Browse) - tällöin voit selata halutun tiedoston.



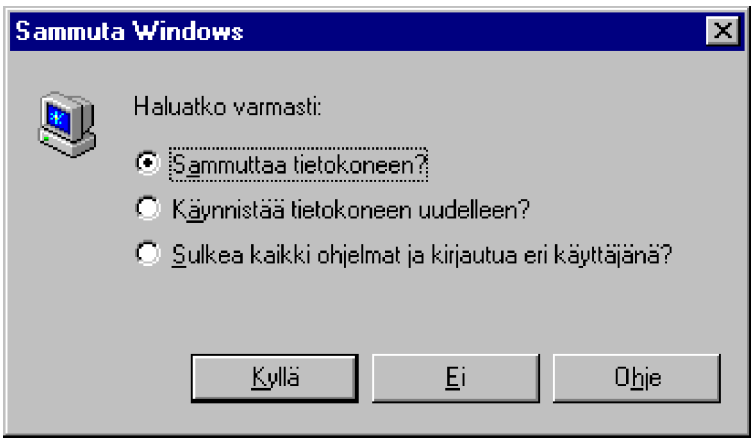
Huomaa, että voit valita selattavan **Tiedostotyypin** (Files of type): **Ohjelmat** (Programs) tai **Kaikki tiedostot** (All Files).
Jos mitään sovellusta ei ole kytketty tiedostoon, saat ilmoituksen kytkennän puuttumisesta.

Kytkennän voit tarkistaa ja tarvittaessa tehdä esimerkiksi **Oma tietokone** (My Computer) -ikkunassa valitsemalla **Näytä| Asetukset | Tiedostotyypit** (View | Options | File Types).



Sammuta (Shutdown)

Windows pitää lopettaa oikein! Se tehdään esimerkiksi valinnalla **Käynnistä|Sammuta** (Start|Shutdown).



Valinnat ovat seuraavat:

- **Sammuttaa tietokoneen?** (Shut down the Computer?) sammuttaa koneen. Ota virta pois vasta kun Windows ilmoittaa, että sen saa ottaa pois päältä - ei yhtään aikaisemmin, tai saatat menettää tallentamattomia tietoja!

- **Käynnistää koneen uudelleen?** (Restart the Computer?) käynnistää tietokoneen uudelleen. Toiminto vastaa ns. kylmäkäynnistystä, mikä käytännössä on lähes sama kuin mikron virta pois ja päälle.

- **Sulkea kaikki ohjelmat ja kirjautua eri käyttäjänä?** (Close all programs and log on as a different user?) - sulkee Windowsin ja kysyy uutta verkkoonkirjoittautumista. Tällä voit vaihtaa verkon käyttäjätunnustasi tai saada erilaiset asetukset käyttöön eri käyttäjänimellä.

Objektit

Windowsin käyttö pohjautuu paljolti työpöydällä olevien **objektien** hallintaan. Objektit voivat olla esimerkiksi **tiedostoja**, **kansioita** tai **pikakuvakkeita**:

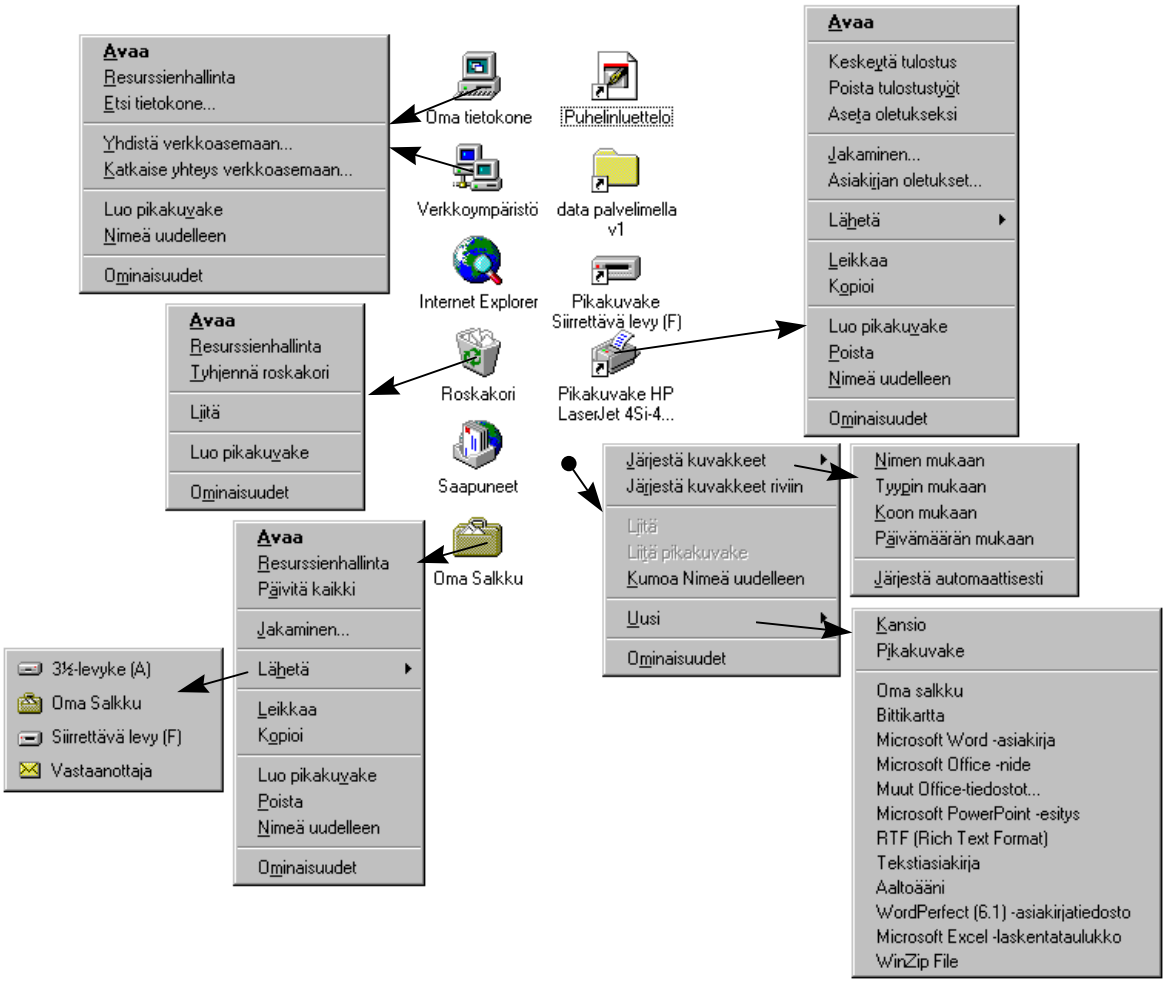
- **Tiedostojen** käsittely on oleellinen osa Windows NT:n käyttöä. Perustoimintoja ovat tiedostojen **siirtäminen** ja **kopioiminen**, **tulostaminen**, **poistaminen** ja **uudelleennimeäminen**. Sovellusohjelmilla tehdyistä ja tallennetuista tiedostoista käytetään usein eri nimityksiä: puhutaan **dokumenteista, työtiedostoista tai datatiedostoista**. Usein myös puhutaan sovelluksen mukaan vaikkapa Excel-taulukoista, Word-dokumenteista, PaintBrush-kuvista jne. Windows NT sisältää melkoisen määrän järjestelmätiedostoja - esimerkiksi ohjelmatiedostoja ja opastetiedostoja. Jos asennat mikroosi uusia sovellusohjelmia, niin järjestelmään ilmestyy jälleen uusia ohjelmatiedostoja. Parhaimmillaan mikron käyttäjän ei tarvitse olla näistä tiedostoista huolissaan, vaan keskittyä itse työn tekemiseen eli sovellusohjelmien käyttämiseen

- **Kansiot**: MS-DOS- ja Windows 3-versioissa tiedostot tallennettiin **hakemistoihin** (*directory*). Näin toki tapahtuu edelleen Windows NT:ssäkin, mutta uuden nimeämiskäytännön mukaan hakemistot muodostavat **kansioita** (folder), joihin tiedostot tallennetaan. Toki yhtä tärkeää kuin kansioiden hallinta on levykkeiden ja levyasemien käyttö (hieman jäljempänä tässä kirjassa). Tällöin voit hallita loogista tiedostojen joukkoa.

- **Pikakuvakkeet** voivat muodostaa yhteyden - tai linkin - lähes mihin tahansa objektiin - tiedostoon, kansioon tai vaikkapa kirjoittimeen. Niiden käyttö tehostaa työskentelyä huomattavasti.

Jokaisella objektilla on omat **ominaisuutensa**: asetukset ja valinnat, jotka saadaan esille napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta objektin kohdalla. Tällöin saat käyttöösi hiiren pikavalikon.

Seuraavassa kuvassa on esitelty yleisimpien objektityyppien tarjoamat valinnat:



Seuraavassa selvitys keskeisimmistä objektikohtaisista valinnoista:

- **Avaa** (Open) - vastaa hiiren kaksoisnapautusta kuvakkeen kohdalla
- **Resurssienhallinta** (Explorer) - avaa **Resurssienhallinnan** (Explorer)
- **Yhdistä verkkoasemaan** (MapNetwork drive) - lähiverkossa olevan resurssin käyttöönotto
- **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network drive) - katkaisee yhteyden olemassa olevaan verkon resurssiin

- **Luo pikakuvake** (Create shortcut) - tekee pikakuvakkeen eli linkin - tuo kuvakkeen työpöydälle, jossa on linkki tiedoston fyysiseen sijaintipaikkaan

- **Uudelleennimeä** (Rename) - mahdollistaa kuvakkeen uudelleennimeämisen

- **Ominaisuudet** (Properties) - näyttää objektikohtaiset ominaisuudet - tätä tarvitaan usein!

- **Liitä** (Paste) - tuo leikepöydällä olevan tiedon työpöydälle

- **Jakaminen** (Sharing) - mahdollistaa valitun objektin jakamisen lähiverkossa muille käyttäjille.

- **Lähetä** (Send) - voit lähettää objektin vaikka sähköpostiin, kirjoittimelle tai faksiin

- **Leikkaa** (Cut) - leikkaa valitun objektin leikepöydälle

- **Kopioi** (Copy) - kopioi valitun objektin leikepöydälle

- **Poista** (Delete) - poistaa ja vie valitun objektin **Roskakoriin**. Voit tehdä itse saman raahaamalla objektin hiirellä Roskakoriin (Recycle Bin)

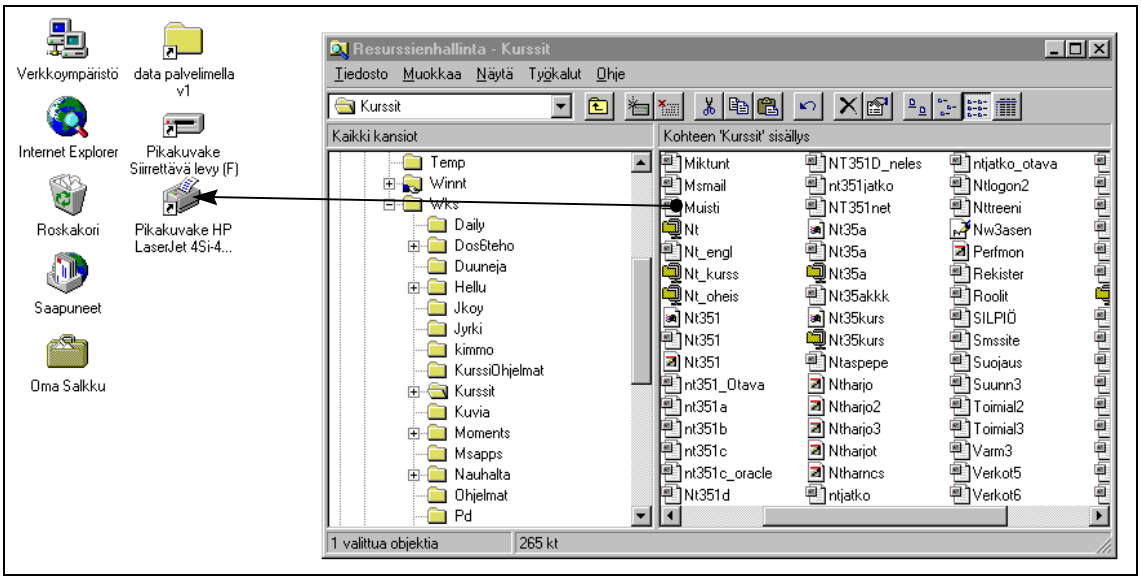
- **Tiedostonkatselu** (Quick View) - näyttää tiedoston sisällön (data) ilman, että joutuu avaamaan ohjelman, jolla se on tehty. Tuntee yleisimmät tiedostomuodot. Ohjelmatiedostoista saadaan ohjelmaan liittyviä tietoja.

- **Uusi** (New) - tekee uuden **pikakuvakkeen** (Shortcut) tai **kansion** (Folder).

*Voit valita useampia työpöydän objekteja **Ctrl** ja **Vaihto**-näppäimillä. **Ctrl** valitsee yksittäisiä objekteja, vaihtonäppäimellä voit valita suuremman joukon. Voit myös valita suuremman alueen objektit piirtämällä hiirellä kuvitellun neliön valittavien objektien ympärille.*

Objektin raahaamisella (vetämisellä ja pudottamisella, *drag and drop*) voit siirtää objekteja paikasta toiseen, esim. kansiosta toiseen tai levyase-

masta kirjoittimelle.



Objektia voi raahata useilla eri tavoilla:

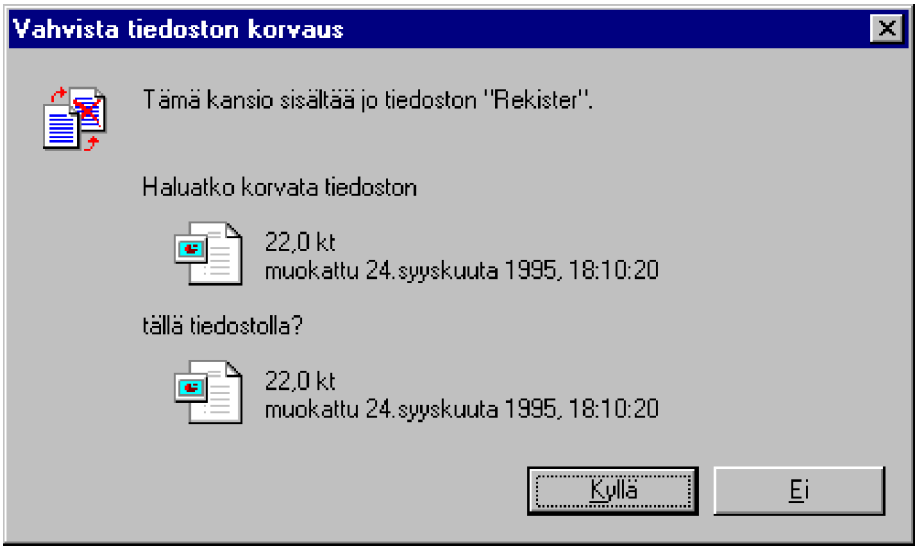
- Objektin raahaus hiiren vasemmanpuolisella painikkeella - objekti siirretään kansioon. Voit valita useampia objekteja painamalla **Ctrl**-näppäintä; kun valinnat on tehty, vapauta **Ctrl**-näppäin

- Objektin raahaus painamalla samalla **Ctrl**-näppäintä - objekti **kopioidaan** kansioon

- Objektin raahaus hiiren **oikeanpuolisella painikkeella** tai painamalla samalla **Ctrl-** ja **vaihtonäppäimiä** - Windows kysyy, mitä tehdään

Jos kohdehakemistossa on jo samanniminen objekti, Windows kysyy, miten toimitaan. Yleensä **vanhempi korvataan uudemmalla**.

Ohjelmatiedostojen tapauksessa tämä ei ole aina yhtä yksinkertaista. Jos vanha versio on kooltaan paljon uutta versiota suurempi, kannattaa ennen korvaamista hieman harkita ja miettiä, mitä se tarkoittaa ja mistä se mahtaa johtua, tai jos asia tuntuu epäselvältä, kysyä ohjeita mikroista enemmän perillä olevalta henkilöltä.



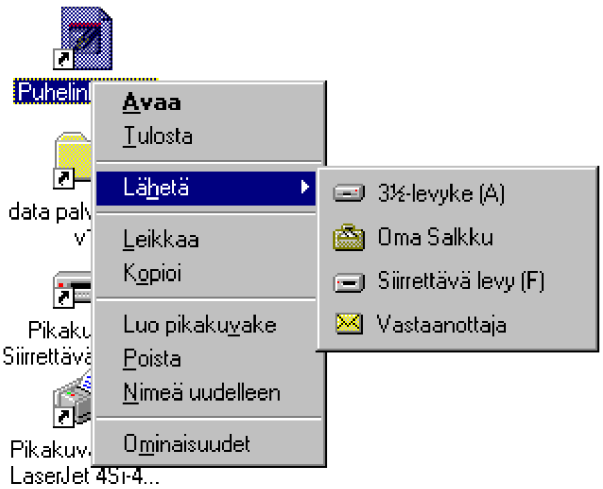
Objektien raahaamista kannattaa harjoitella kahden harjoituskansion avulla, joiden välillä siirrät tai kopioit ensin muutaman harjoitustiedoston - tällä saadaan sitä paljon tarvittavaa ja kaivattua *rutiinia*.

Valittuna olevan objektin pikanäppäimet:

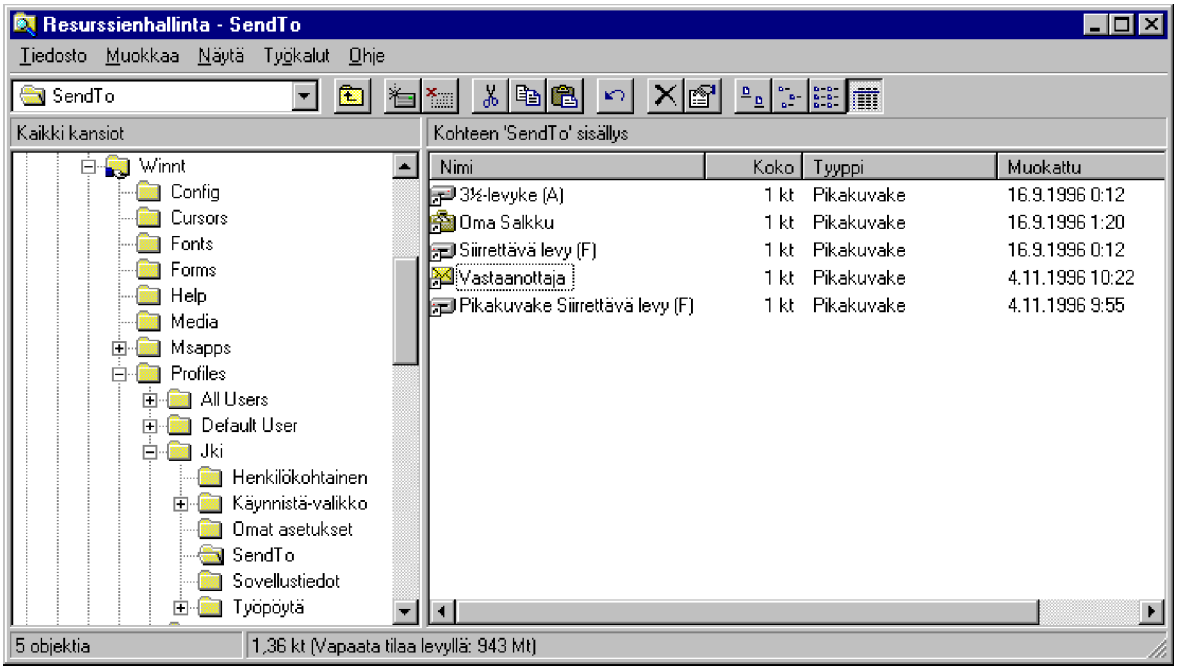
F2	Nimeä uudelleen
F3	Etsi
Ctrl X	Leikkaa
Ctrl C	Kopioi
Ctrl V	Liitä
Delete	Poista
Vaihto Delete	Poista ilman viemistä **Roskakoriin** (Recycle Bin)
Alt Enter	Tuo esiin objektin **Ominaisuudet** (Properties)
Alt kaksoisnapautus	Tuo esiin objektin **Ominaisuudet** (Properties)

Vaihto kaksoisnapautus	Käynnistää **Resurssienhallinnan** (Explorer) ja vie objektin oletusnäkymäksi - jos se ei ole mahdollista, avaa objektin.
Vaihto	Pakottaa vedä-ja-pudota-toiminnon siirtoon
Ctrl	Pakottaa vedä-ja-pudota-toiminnon kopiointiin
Ctrl Vaihto	Pakottaa vedä-ja-pudota-toiminnon tekemään pikakuvakkeen.

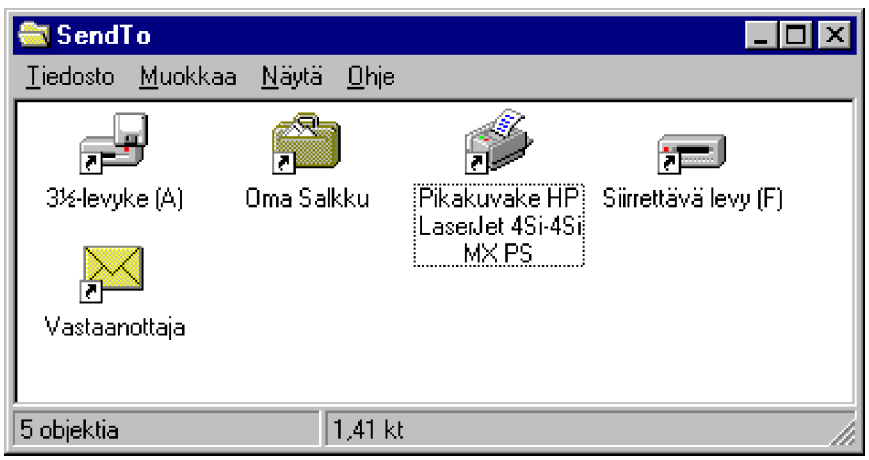
Käytännössä yllättävän vähän hyödynnetty toiminto on **Lähetä** (Send To). Valinnat muodostuvat sen mukaan, mitä **SendTo**-hakemistossa on.



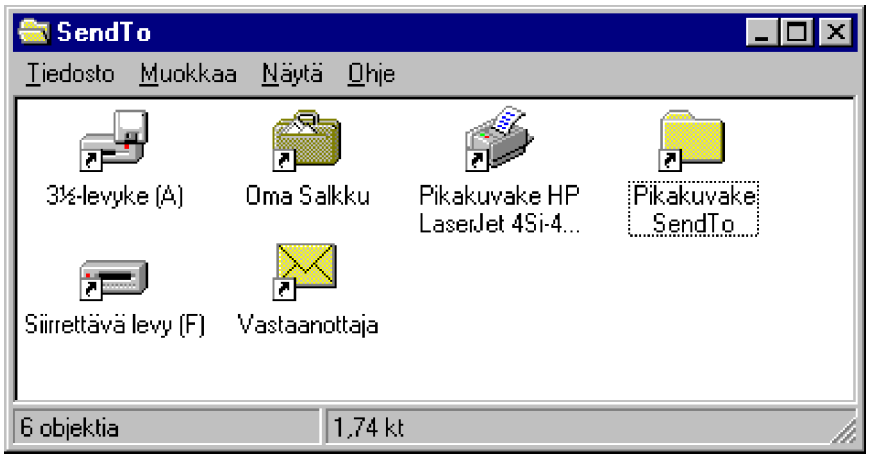
Löydät käytössäsi olevan hakemiston käyttäjätunnuksesi mukaisesta **Winnt\Profiles**-hakemiston alihakemistosta. Tässä esimerkissä käyttäjätunnus on **JKI**.



Voit tuoda sopivia pikakuvakkeita tähän kansioon vaikkapa hiirellä raahaamalla. Esimerkiksi tässä **Siirrettävä levy F:** on Iomega Jaz -levyasema.



Jos tuot **SendTo**-kansion pikakuvakkeen **SendTo**-hakemistoon, niin voit helposti lisätä uusia kohteita objekteille!



Pikakuvakkeet

Uuden objektin lisääminen on mahdollista useilla eri tavoilla: voit raahata kuvakkeen **Resurssienhallinnasta** (Explorer), **Oma tietokone** (My Computer) ja **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood) -ikkunoissa olevista kansioista **Ctrl- ja vaihto-näppäimien** avulla.

Esimerkkejä pikakuvakkeiden soveltamisesta:

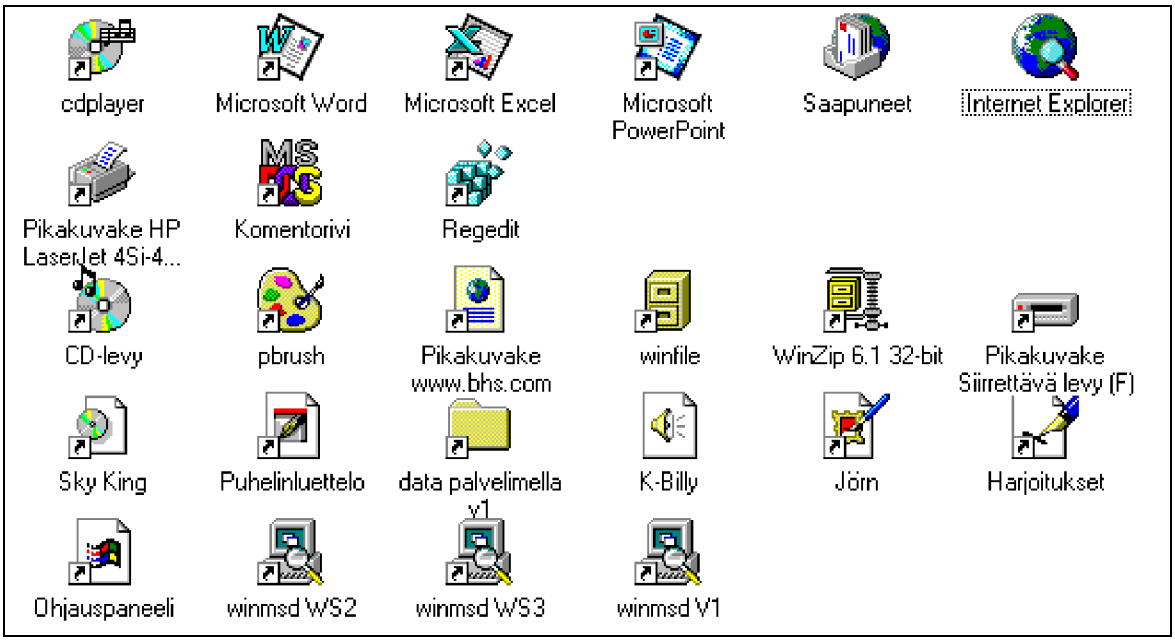
- Pudota pikakuvakkeita WWW-sivuille. Kaksoisnapauta pikakuvaketta käynnistääksesi WWW-selaimen, esimerkiksi **Internet Explorer** tai **Netscape Navigator**

- Sijoita työpöydällesi pikakuvake **kirjoitinta** varten. Voit tehdä dokumenteille oman kansionsa tai sijoittaa niiden pikakuvakkeet Työpöydälle ja voit tulostaa dokumentit vetämällä tiedostojen pikakuvakkeet kirjoitinpikakuvakkeelle

- Aseta työpöytäsi kansioon pikakuvakkeet tiedostoille ja ohjelmille, joita tarvitset meneillään olevassa projektissa

- Tee työpöydälle kansio, joka sisältää säännöllisesti käyttämäsi ohjelmat

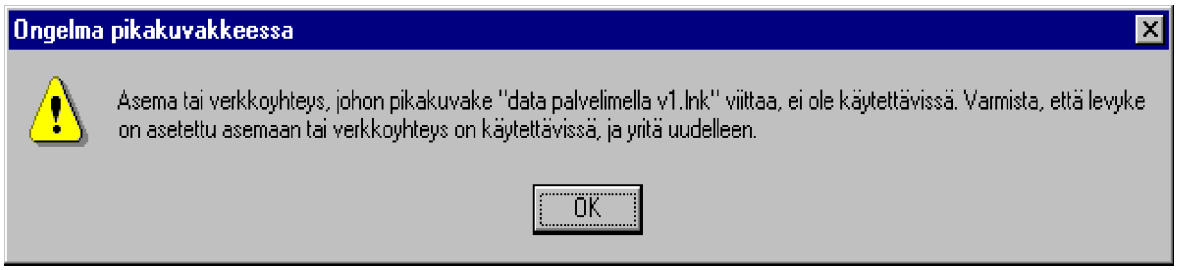
- Aseta työpöydällesi pikakuvakkeita asioille, joita käytät usein. Verkkoasemat, kirjoittimet, levyasemat, kansiot, sovellukset ja Ohjauspaneeli ovat hyviä ehdokkaita työpöydän pikakuvakkeiksi:



Esimerkissä kuvake **Ohjauspaneeli** viittaa ohjelmatiedostoon **CONTROL.EXE.** Windows NT Diagnostiikka (**winmsd**) viittaa verkon eri tietokoneisiin, siten että komentorivi on **WINMSD.EXE \\tietokone**. **Data palvelimella V1** viittaa verkon resurssiin **\\V1\DATA**.

Pikakuvakkeen idea on se, että pikakuvake muodostaa linkin varsinaiseen ohjelma- tai datatiedostoon. Vain pikakuvake sijoitetaan Työpöydälle tai haluttuun kansioon - varsinainen tiedosto jää alkuperäiseen sijaintiinsa.

Älä tallenna Työpöydälle varsinaisia työtiedostoja, tallenna vain niiden pikakuvakkeet! Tämä siksi, että jos Windows NT joudutaan asentamaan kyseiseen mikroon uudelleen, niin uudelleenasennus tuhoaa vanhat työpöydät!

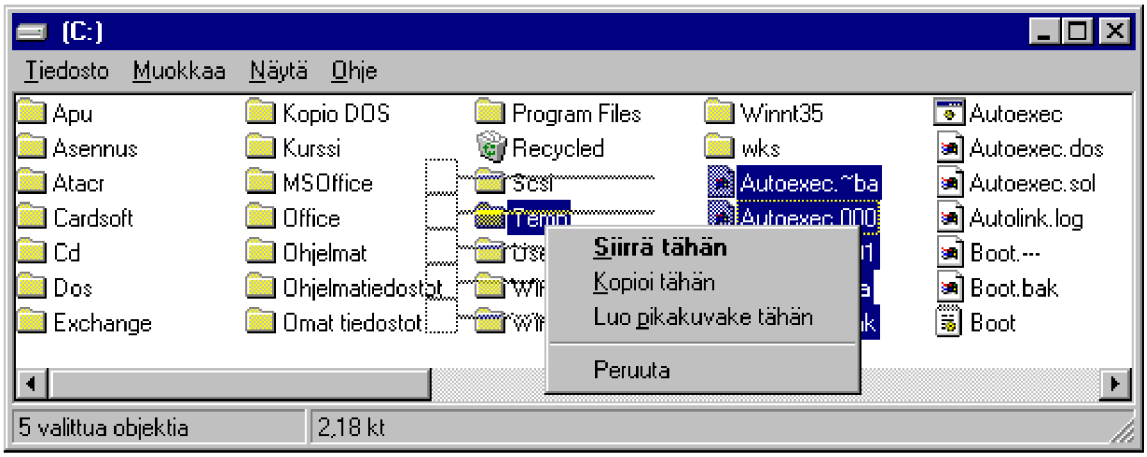


Jos pikakuvake viittaa esimerkiksi lähiverkon resurssiin, joka ei ole käytettävissä, saat ilmoituksen - mutta vasta ryhtyessäsi käyttämään kyseistä resurssia pikakuvakkeen kautta!

Koska pikakuvakekin on kiintolevylle tallennettu tiedosto, sitä koskevat Windows NT:n suojausominaisuudet, kuten mitä tahansa kiintolevylle tallennettua tiedostoa. Jos pikakuvake sijaitsee ***NTFS-tiedostojärjestelmää*** *käyttävällä kiintolevyn osiolla (levyasemalla), niin käyttäjä voi määritellä pikakuvakkeelle erilaisia* ***käyttöoikeuksia****. Käyttöoikeuksien määrittely on eräs Windows NT:n erikoisominaisuuksista. Kerron suojausnäkökohdista enemmän* ***luvussa 15*** *(****Ylläpito****).*

Kun pidät pohjassa **Ctrl**- ja **vaihtonäppäimiä** raahatessasi objektia tai raahatessasi objektia hiiren oikeanpuolisella painiketta, niin vapauttaessasi hiiren painikkeen Windows NT kysyy, miten haluat kuvaketta käsitellä. Tällöin vaihtoehdot ovat:

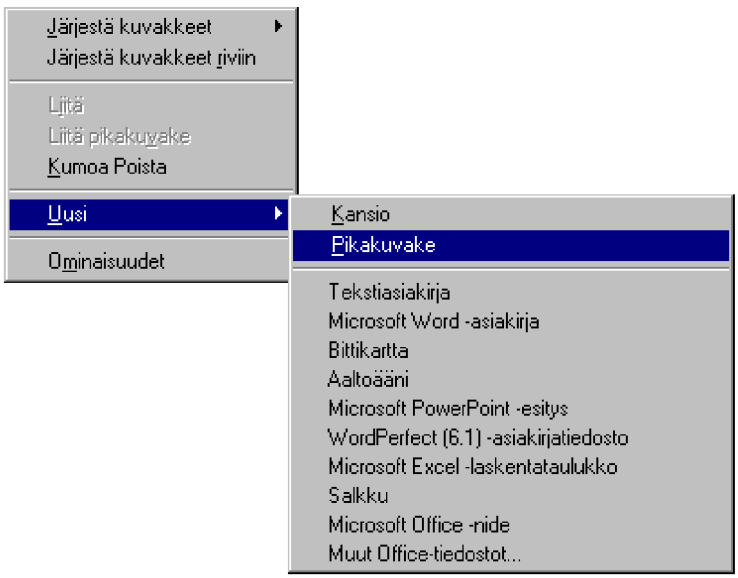
- **Siirtäminen** - **Siirrä tähän** (Move here)
- **Kopioiminen** - **Kopioi tähän** (Copy here)
- **Pikakuvakkeen** (Shortcut) tekeminen - Luo pikakuvake tähän (Create Shortcut(s) here)
- **Toiminnon kumoaminen** - **Peruuta** (Cancel)



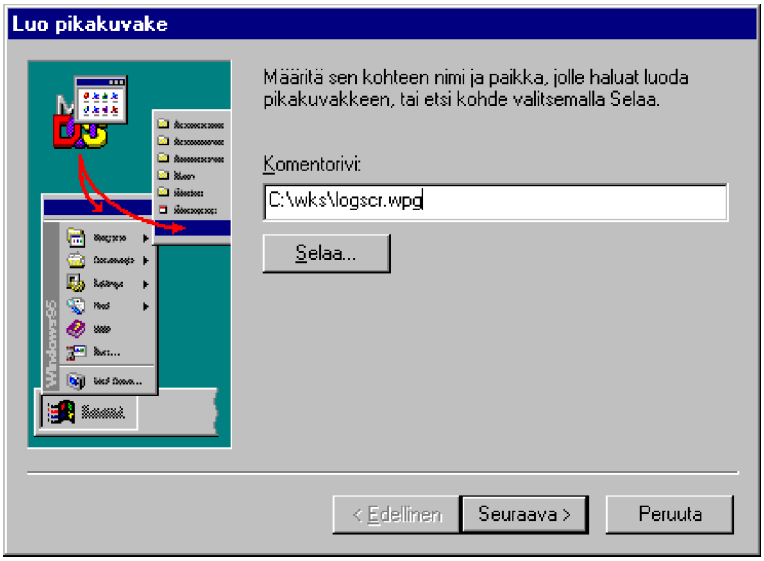
Hieman aikaavievämpi - mutta kenties selkeämpi tapa - on pikakuvakkeen luominen ohjatusti:

1) Napauta hiiren oikeanpuolista painiketta työpöydän tai haluamasi kansion tyhjällä alueella

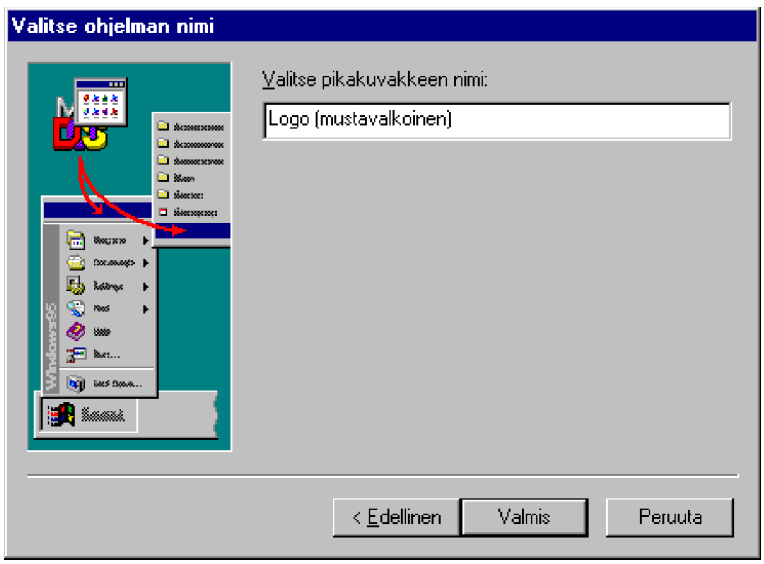
2) Valitse **Uusi | Pikakuvake** (New|Shortcut)



3) Anna kuvakkeen tiedostonimi ja sijainti kirjoittamalla tai selaamalla



4) Anna pikakuvakkeen nimi ja paina lopuksi **Valmis** (Finish)



5) Uusi pikakuvake tulee näkyviin

Pikakuvakkeen ominaisuuksia voi myöhemmin muuttaa hiiren pikavalikosta valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties). Käytettävissäsi on **Yleiset**

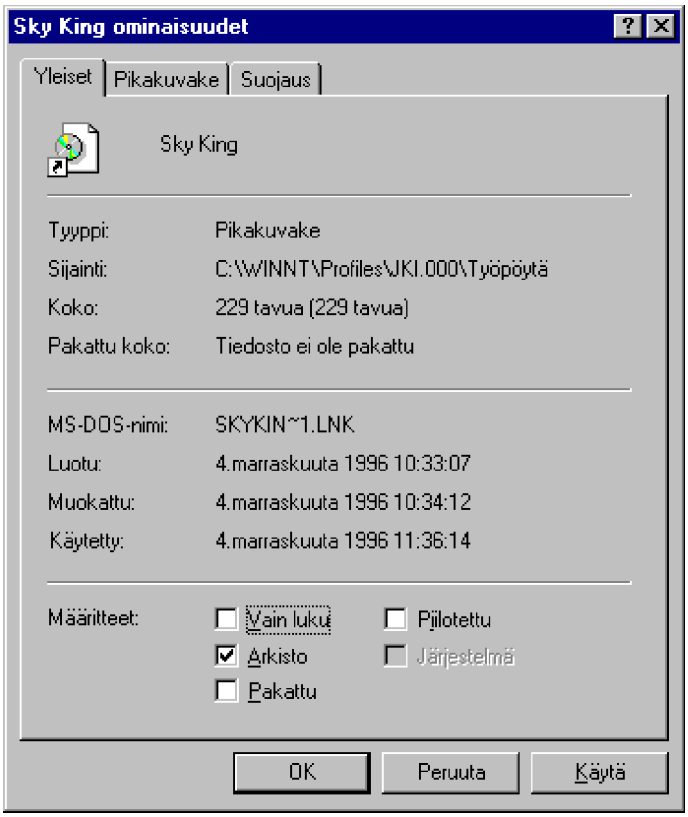
(General)-, **Pikakuvake** (Shortcut)- ja **Suojaus** (Security)-välilehdet.

Pikakuvake (Shortcut)-välilehdellä voit muuttaa paitsi pikakuvakkeen edustaman tiedoston asetuksia, myös avautuvan ikkunan kokoa **Suorita** (Run)-asetuksella.

Ominaisuudet kertovat muun muassa:

- Tiedoston luonnin, käytön ja viimeisen muokkauspäivämäärän
- Tiedostomääritteet eli ns. *attribuutit*
- Kohteen, mihin pikakuvake viittaa sekä oletushakemiston ja pikanäppäimen.

Yleiset (General)-välilehti sisältää nimensä mukaisesti yleisiä tietoja pikakuvakkeesta.



Tiedot ovat seuraavat:

- **Tyyppi** (Type) kertoo tiedoston tyypin, joka on **Pikakuvake**

(Shortcut)

- **Sijainti** (Location) kertoo sijainnin järjestelmässä: profiilin mukainen **Työpöytä** (Desktop)

- **Koko** (Size) kertoo tiedoston koon tavuina (bytes)

- **Pakattu koko** (Compressed Size) kertoo tiedoston koon pakatussa muodossa

- **MS-DOS-nimi** (MS-DOS name) on tiedostonimi, jolla MS-DOS näkee kyseisen tiedoston. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi tallennettaessa tiedosto levykkeelle ja käsiteltäessä tiedostoa edelleen toisessa mikrossa - jossa on vaikkapa Windows 3.1 - tiedostonimi ei ole Windows NT:n ymmärtämä ns. **pitkä tiedostonimi**- vaan MS-DOS:in nimeämiskäytännön kanssa yhteensopiva lyhennetty nimi, esimerkiksi **SKYKIN~1.LNK**. MS-DOS ymmärtää vain kahdeksan merkkiä pitkät tiedostonimet ja kolme merkkiä pitkät tarkentimet

- Tiedoston **Luonnin** (Created) ja viimeisen **Muokkaus**päivämäärän (Modified) sekä **Käyttö**päivän (Accessed)

- **Tiedostomääritteet** (Attributes), jotka ovat seuraavat: **Vain luku** (Read-only) - tiedostoa voi lukea, mutta sitä ei voi muuttaa, **Arkistoa** (Archive) käyttävät mm. varmistusohjelmat. Kun tämä määrite on asetettu, se kertoo, että tiedosto on uusi tai sitä on muokattu. Periaate on se, että useat varmistusohjelmat osaavat varmistaa tiedostot, joiden arkistomäärite on asetettu eli on päällä. Varmistuksen jälkeen ne poistavat määritteen. Kun tiedostoa muokataan seuraavan kerran, määrite jälleen asetetaan. **Piilotettu** (Hidden) - tiedostoa ei näytetä. Asetusta voi muuttaa valitsemalla **Näytä | Asetukset** (View | Options) ja **Näytä** (View)-välilehti. Kysymyksessä on ns. **Piilotiedosto** (Hidden Files) ja **Järjestelmä** (System) -tiedosto on käyttöjärjestelmän käyttämä tiedosto - tätä asetusta ei tulisi koskaan muuttaa! Jos tiedosto on **Pakattavissa** (Compressed), voit asettaa pakkauksen käyttöön valitsemalla tai poistamalla tämän valinnan.

Pikakuvake (Shortcut)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Kohde** (Target) määrittelee pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston sijainnin ja nimen. Tiedosto voi olla kytketty tiedosto tai ohjelmatiedosto

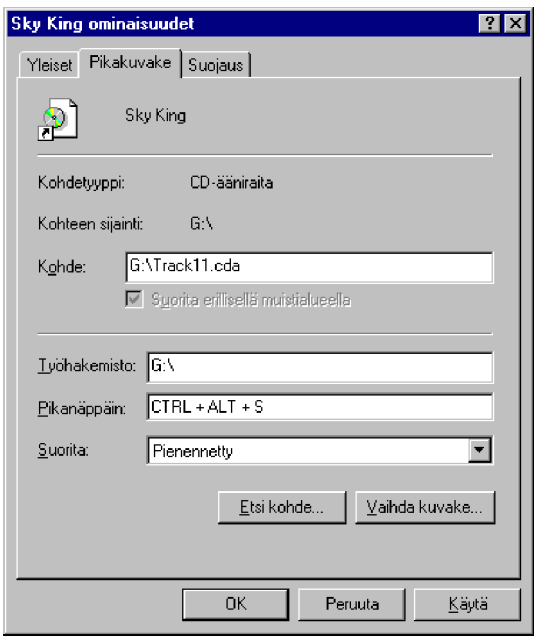
- **Työhakemisto** (Start In) määrittelee oletushakemiston eli **oletuskansion**, jota käytetään avattaessa tai suljettaessa sovelluksen käyttämiä työtiedostoja

- **Pikanäppäin** (Shortcut Key) määrittelee **Ctrl + Alt + näppäin** -näppäinyhdistelmän, jolla sovellus käynnistyy tai jolla avattuun sovellukseen voidaan siirtyä. Jos pikanäppäin ei toimi, siirrä pikakuvake **Käynnistys** (Start)-valikon alivalikoihin tai **Työpöydälle**

- **Suorita** (Run) määrittelee, miten sovellus käyttää ikkunoita: vaihtoehdot ovat **Normaali ikkuna** (Normal window), **Pienennetty** (Minimized) ja **Suurennettu** (Maximized)

- Voit hakea pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston valitsemalla **Etsi kohde** (Find Target)

- Voit vaihtaa pikakuvakkeen kuvaketta valitsemalla **Vaihda kuvake** (Change icon).



Suojaus (Security)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Käyttöoikeudet** (Permissions) määrittelee pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston **käyttöoikeudet**. Tiedoston käyttöoikeudet määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä saatuaan tiedoston käsittelyyn. Kun luot hakemistoon/kansioon uusia tiedostoja, ne **perivät** hakemiston/kansion käyttöoikeudet. Käyttöoikeudet ovat seuraavat:

Luku (RX)	Read (RX)
Muutos (RWXD)	Change (RWXD)
Täydet oikeudet (Kaikki)	Full Control (All)
Ei käyttöoikeutta (Ei mitään)	No Access (None)
Erityisoikeudet (RWXDPO)	Special Access (RWXDPO)

  Yleensä vakiokäyttöoikeudet riittävät tiedostojen suojaamiseen. Jos kuitenkin tarvitset erityisesti asetettuja käyttöoikeuksia, käytä **Erityisoikeuksia** (Special Access). Voit määrittää erityiskäyttöoikeudet hakemistoille, kaikille valittujen hakemistojen tiedostoille tai vain valituille tiedostoille. Jos määrität erityiskäyttöoikeudet **hakemistolle**, käyttöoikeudet vaikuttavat oletuksena paitsi kyseiseen hakemistoon, myös sen sisältämiin tiedostoihin!

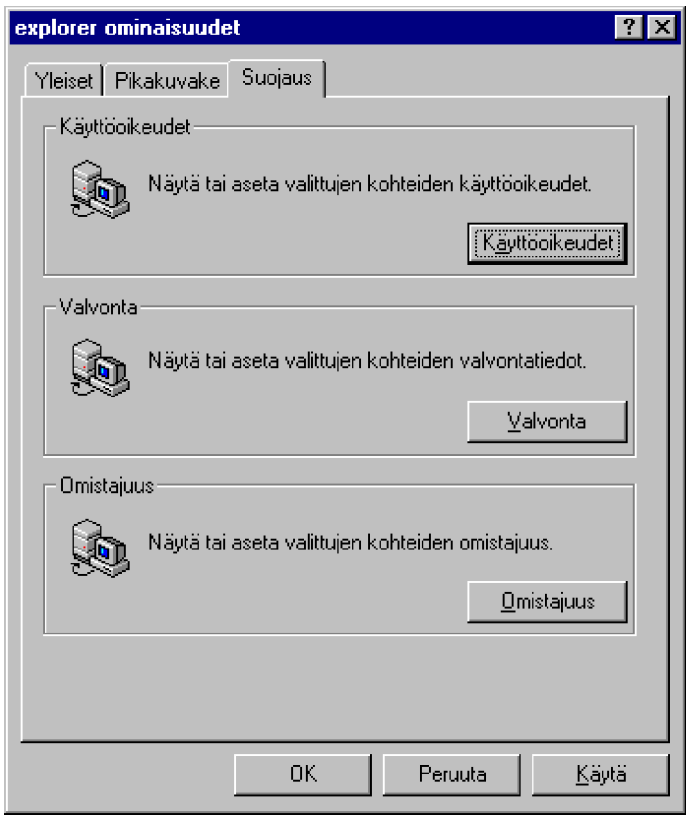
  Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä **suurimmat**. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

  Voit muuttaa tiedoston käyttöoikeuksia vain, jos olet tiedoston omistaja tai sinulla on tiedoston omistajan antama lupa muuttaa käyttöoikeuksia.

- **Valvonta** (Auditing) määrittelee pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston valvontamenettelyn. Valvonta on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot tiedostoon, jota voit tarkastella **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) avulla.

- **Omistajuus** (Ownership) määrittelee pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston omistajuuden. Kun luot tiedoston tai hakemiston, sinusta tulee sen **omistaja**, joka ohjaa tiedoston tai hakemiston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Omistaja voi myös

antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa tiedosto tai hakemisto omistukseensa. Vain **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa. Vaikka järjestelmänvalvoja voi ottaa omistuksen itselleen, hän ei voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille. Tällä tavalla taataan tietosuojan säilyminen. Jos et esimerkiksi ole antanut tiedostolle mitään käyttöoikeutta, tiedostoa voi käyttää vain järjestelmänvalvoja, joka on ottanut tiedoston omistukseensa ja muuttanut siten sen käyttöoikeuksia. Tällöin näet omistuksen muuttuneen.



Suojauksia on käsitelty enemmän **luvussa 15, Ylläpito**.

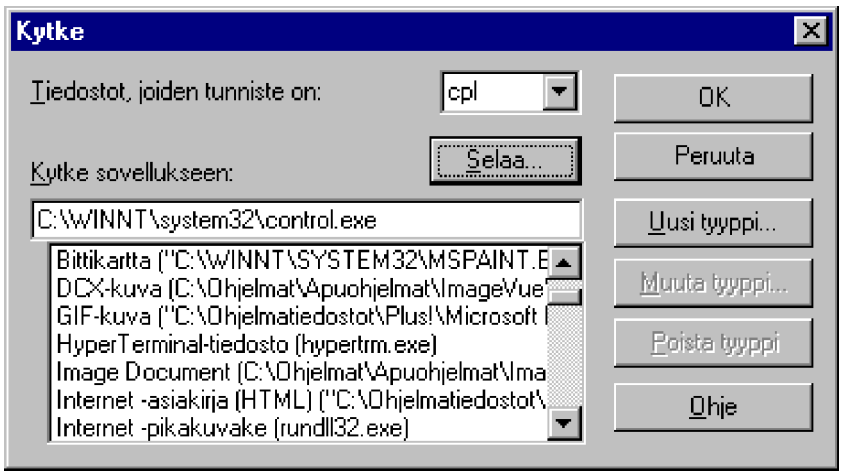
Vinkkejä:

- Voit käynnistää sovelluksen halutuilla parametreilla. Esimerkiksi **Kohde** (Target) **C:\Winnt\System32\Write.exe /p X:\Serveri3\Info.txt** tulostaa verkkoasemaan tallennetun tekstitiedoston

- Voit tuoda **Resurssienhallinnan** (Explorer) pikakuvakkeeksi, vieläpä halutulla parametrilla varustettuna. Esimerkiksi **Explorer.exe \\WS2\Data** avaa palvelimella **\\WS2** olevan **Data**-nimisen kansion

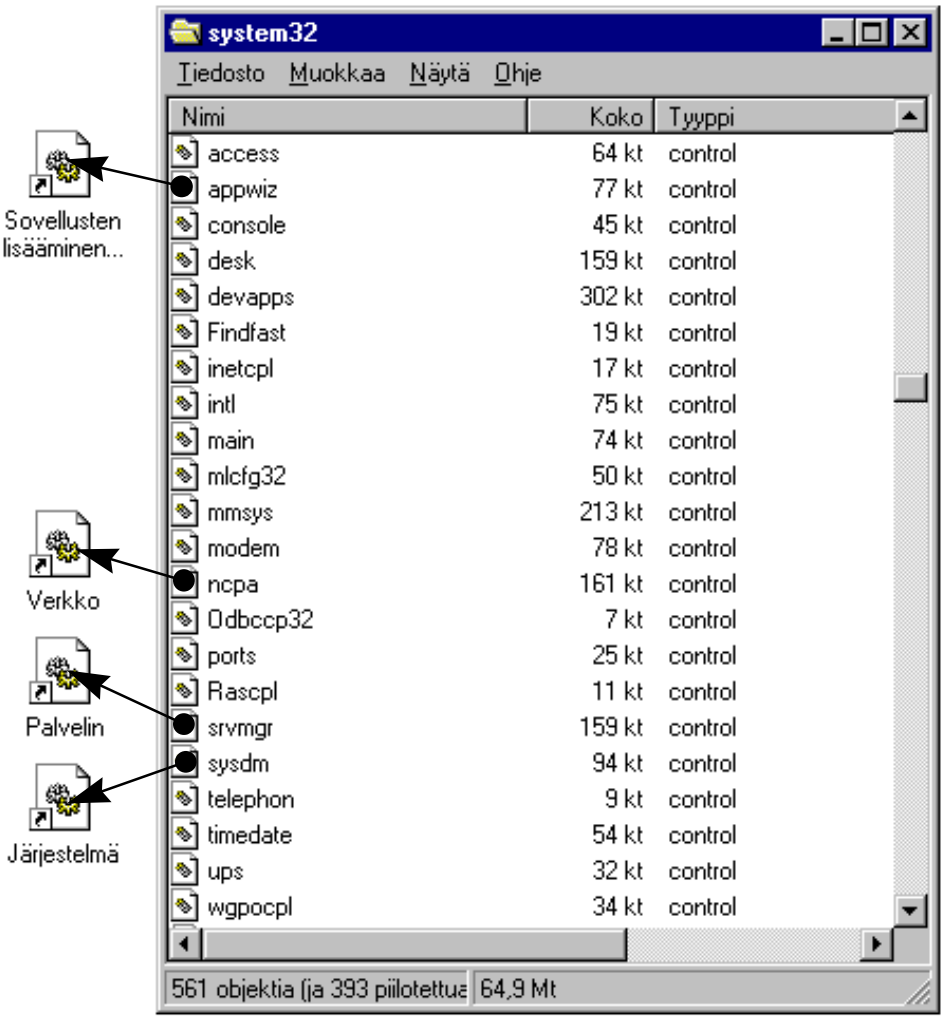
- Voit tuoda Ohjauspaneelin (**CONTROL.EXE**) pikakuvakkeeksi Työpöydälle. Tiedosto sijaitsee **C:\Winnt\System32**-kansiossa

- Voit kytkeä Ohjauspaneelin (**CONTROL.EXE**) CPL-tyyppisille tiedostoille. Tässä kytkentä on tehty käyttämällä vanhaa kunnon Tiedostonhallintaa (File Manager), komentorivin komento on **WINFILE.EXE**. Valinnalla **Tiedosto** | **Kytke** (File | Associate) voit liittää **CPL**-tyyppiset tiedostot.



Tämän jälkeen kaksoisnapauttamalla a.o. CPL-tiedostoon aukeaa kyseinen **Ohjauspaneelin** kuvake ja ikkuna.

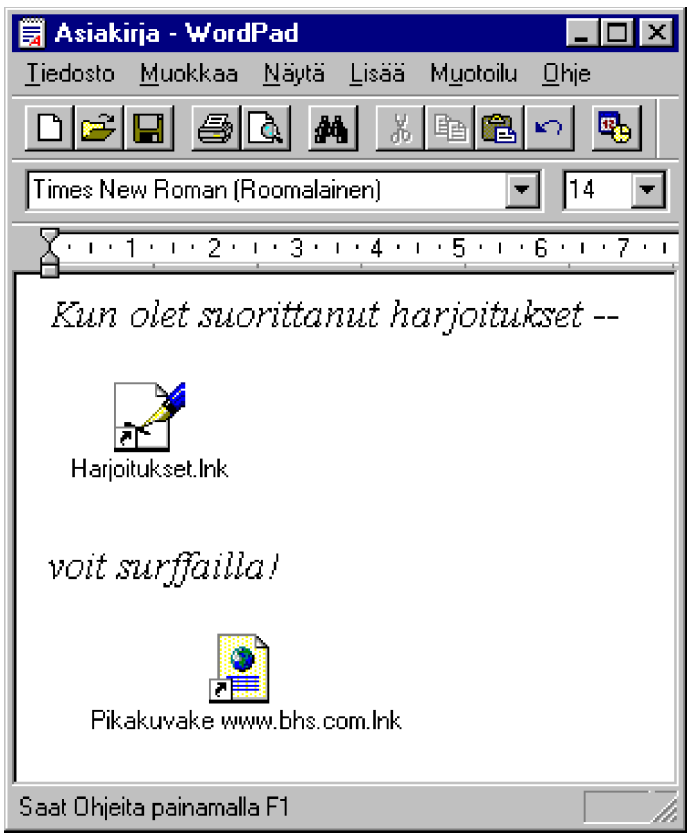
Tämän jälkeen voit luoda työpöydälle pikakuvakkeita **C:\Winnt\System32**-kansiossa sijaitseville Ohjauspaneelin CPL-tiedostoille. Tiedostotyyppi **control** tarkoittaa CPL-tiedostoa:



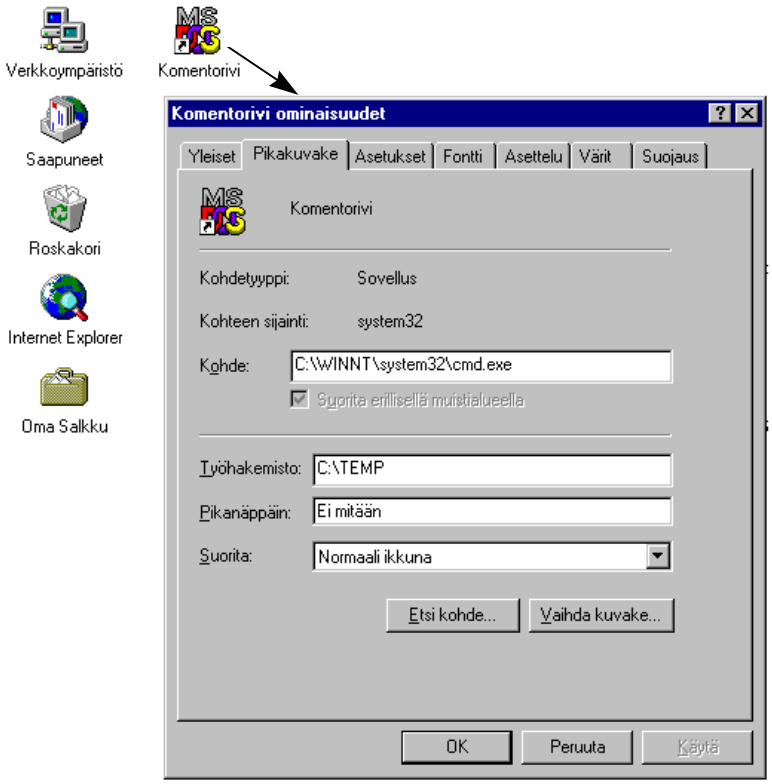
Esimerkiksi **APPWIZ.CPL** on **Sovellusten lisääminen/poisto, NCPA.CPL** on **Verkko** (Network), **SRVMGR.CPL** on **Palvelin** (Server) ja **SYSDM.CPL** on Ohjauspaneelin **Järjestelmä** (System)-kuvake.

- Helpointa on **raahata** Ohjauspaneelin kuvake Työpöydälle pikakuvakkeeksi

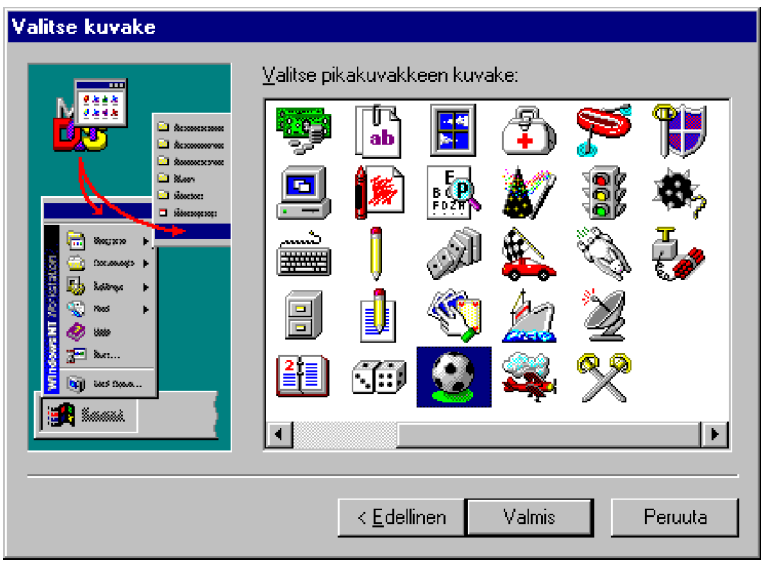
- Voit raahata Työpöydän pikakuvakkeita dokumentteihin, esimerkiksi **WordPadiin** tai **Wordiin**.



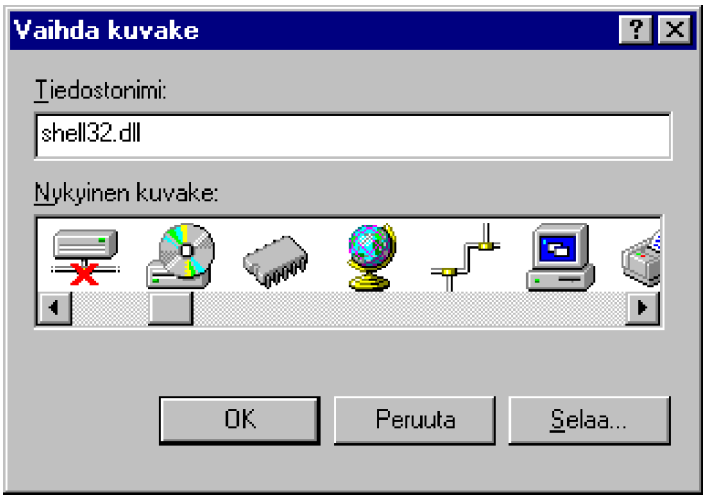
- Jos luot **CMD.EXE**-tiedostolle pikakuvakkeen, voit käynnistää komentorivin kehotteen suoraan työpöydältä. Tällöin pikakuvakkeen asetuksetkin ovat samat kuin komentorivin kehotteella.



- Voit luoda pikakuvakkeita myös DOS-sovelluksille. Tällöin voit valita sopivan kuvakkeen:

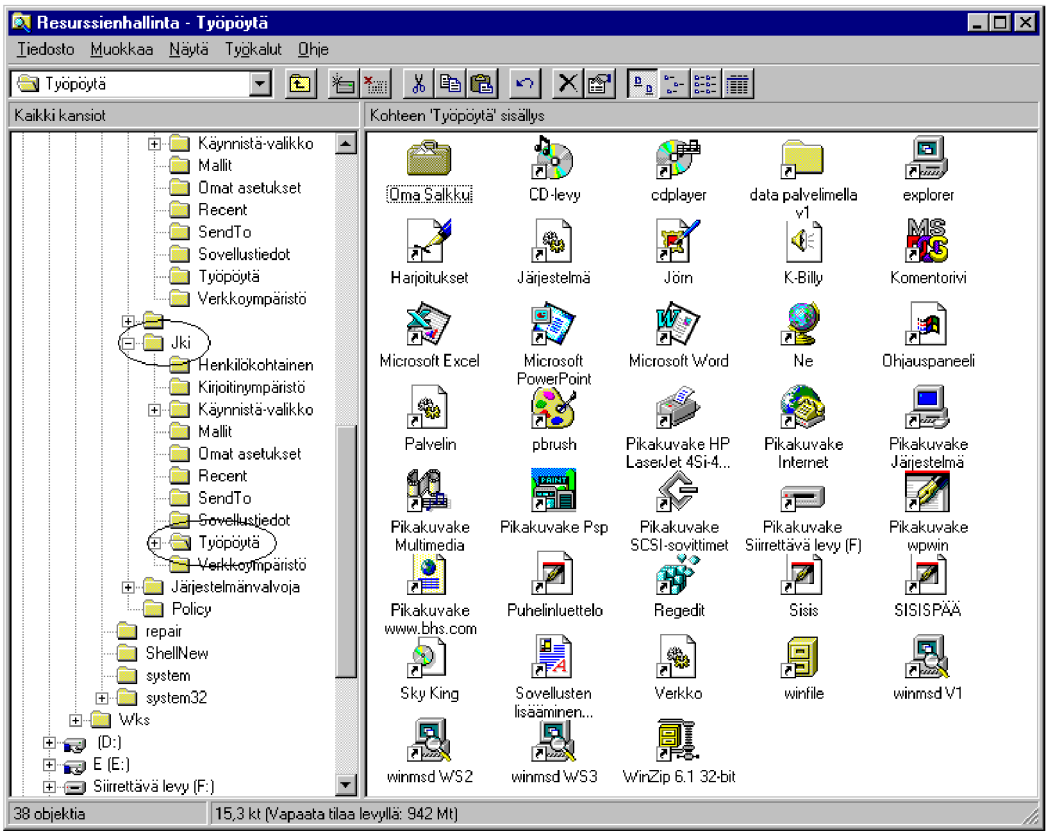


- **DOS-sovelluksen** tapauksessa kuvakkeita etsitään **PIFMGR.-DLL**-tiedostosta. Kuvakkeita voit valita myös **SHELL32.DLL**-tiedostosta:



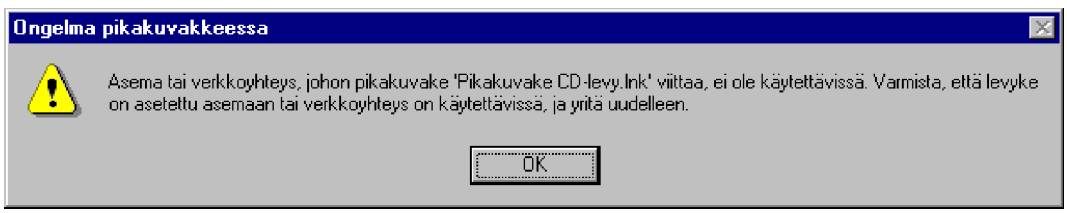
Pikakuvakkeen tyypiksi DOS-sovelluksilla tulee **PIF**, ei **LNK** kuten Windows-sovelluksilla

- Työpöydän pikakuvakkeet, myös PIF:it, tallennetaan käyttäjäkohtaiseen **Työpöytä**-kansioon: kansio on piilotettu, joten valitse **Näytä** | **Asetukset** | **Näytä kaikki tiedostot** (View | Options | Show all files).



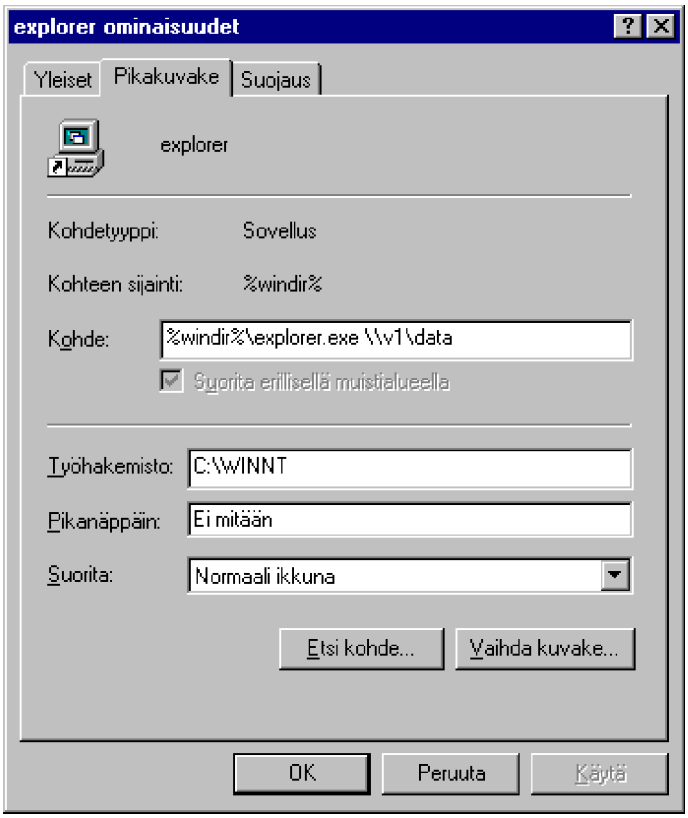
- Jos luot pikakuvakkeen komentojonolle (**BAT**), joka käynnistää DOS-ohjelmien lisäksi myös Windows-ohjelmia, voit tarvittaessa käynnistää Windows-ohjelmat komennolla **START /W (Windows-sovellus)**. Tällöin komentojono jatkaa suoritustaan vasta kun Windows-sovellus on suoritettu

- Jos poistat tai uudelleennimeät pikakuvakkeen kohteen, niin kaksoisnapauttaessasi kuvaketta saat virheilmoituksen; vaihtoehtoisesti Windows NT saattaa ryhtyä etsimään pikakuvakkeen kohdetta.



- Voit käyttää **ympäristömuuttujia** hyväksesi esimerkiksi kohteen asetuksissa. Ympäristömuuttuja viittaa automaattisesti esimer-

kiksi haluttuun hakemistoon; tässä **%windir%** viittaa **C:\Winnt**-hakemistoon. Käytettävissä olevat ympäristömuuttujat ja niiden asetukset näet komentorivin komennolla **SET**. Ympäristömuuttujien avulla voit kopioida vaikkapa pikakuvakkeita tietokoneesta toiseen: jos hakemistot ja tiedostot ovat toisessa tietokoneessa eri hakemistossa, niin ympäristömuuttujien avulla viittaukset saattavat kuitenkin osoittaa oikeisiin hakemistoihin.



Kansiot

Osana uutta Windows NT -käyttöliittymää käsitteeseen **kansio** törmää lähes kaikkialla. **Kansioiden** (Folder) avulla saat mm. Työpöytäsi pysymään siistinä ja tehokkaana - tai millaisena sen sitten haluatkin!

Kansio on itse asiassa lähes sama kuin DOS:ista tuttu hakemisto. Äkkinäinen saattaisi luulla, että kansio on vain toinen nimi mikron kiintolevyllä olevalle hakemistolle. Itse asiassa Windows NT -kansion ja levyhakemiston välillä on kuitenkin merkittävä ero.

Yksi Windows NT:n periaatteellisista suunnittelutavoitteista oli nimittäin tarjota aiempia Windows NT -versioita huomattavasti laajempi, mutta hyvin yksinkertainen Windows 95 -tyyppinen käyttöliittymä. Siksi Windows NT eristää aloittelevat käyttäjät Windows NT:n ydintoiminnoista sekä käyttöliittymän että itse järjestelmän suojausten avulla. Näin pyritään estämään järjestelmävirheitä, joita kokemattomat käyttäjät voivat saada aikaan siirtäessään tai tuhotessaan (ehkä vahingossakin) Windows NT:n komponentteja.

Niiden **tiedostojen ja hakemistojen kätkeminen**, jotka eivät vaadi käyttäjien asetuksia tai joita Windows NT itse käyttää suoraan, on osa tätä menetelmää. Tavalliset käyttäjät harvemmin käsittelevät tiedostoja, joita he eivät tunne. Kriittisten järjestelmätiedostojen ja kansioiden - kuten **Winnt-kansion** tai **Työpöydän** - kohdalla **tiedostojen kätkeminen** ja **suojaaminen** ei turvaa niitä ainoastaan vahingoilta, vaan myös ilman **sopivia työkaluja** tai **riittäviä taitoja** tapahtuvilta muutosyrityksiltä.

Windows NT:n **piilotettuja** kansioita ovat mm. järjestelmähakemiston **INF**, **Recent**, **ShellNew**, **Fonts** sekä käyttäjäkohtaiset **Kirjoitinympäristö** (PrintHood), **Verkkoympäristö** (NetHood), **Mallit** (Templates) ja **Recent**. Näet nämä piilotetut kansiot, jos valitset näytettäväksi kaikki tiedostotyypit.

Windows NT:ssä tarkastellaan uuden käyttöliittymän myötä objekteja kansiopohjaisen hierarkian valossa. Windows NT hallitsee kaikkia näitä kohteita **nimiavaruudessa**, joka on mikron kiintolevyn hakemistopuun **yläpuolella** ja liittyy objekteihin, jotka ovat muita kuin fyysisiä tiedostoja. Nämä objektit voivat olla eri työkalujen tai tiedostojen, kirjoittimien tai verkkoon kytkettyjen mikrojen muodostamia ryhmiä. Windows NT käyttää kansioita sopivana menettelynä organisoidakseen näiden objektien muodostamat joukot:

- Monet kansiot ovat kuitenkin suoraan **levyhakemistojen vastineita** ja niiden sisältönä ovat hakemistojen sisällä olevat tiedostot. **Ohjelmat** (Programs)-kansio sisältää esimerkiksi sovellusten ja ohjelmaryhmien pikakuvakkeet, jotka esiintyvät **Ohjelmat** (Programs)-valikossa.

- **Työpöytä** (Desktop)-kansio on esimerkki monipuolisemmasta objektikokoelmasta. Työpöytä-kansio sisältää **Oma tietokone** (My Computer)-, **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)- ja muita standardeja työpöytäobjekteja.

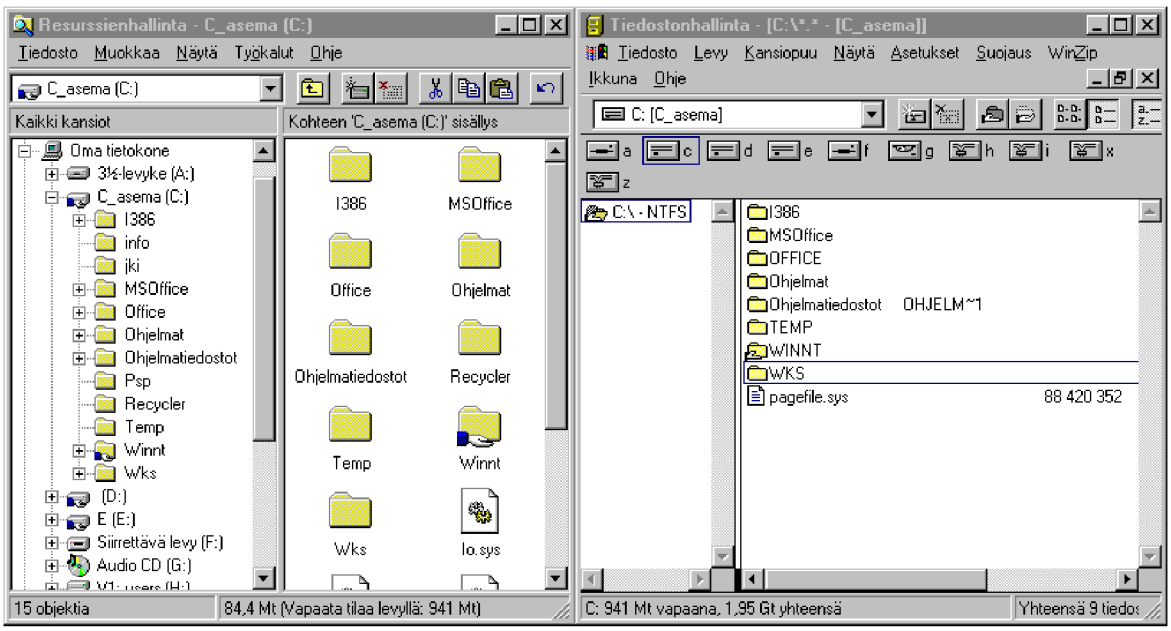
- **Oma tietokone** (My Computer)-kansiolle tai **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)-kansiolle ei ole fyysistä hakemistoa tai tiedostojoukkoa.

- **Ohjauspaneeli** (Control Panel) on esimerkki **järjestelmäkansiosta**. Ohjauspaneeli-kansio sisältää objekteja, joilla valvotaan järjestelmän ulkonäköä ja kokoonpanoa, mutta mikrossa ei ole Ohjauspaneeli-hakemistoa. Ohjauspaneeli-kansion objektit voivat edustaa esimerkiksi **CPL**-tiedostoja, jotka sijaitsevat jossakin kiintolevyllä, tai objektit voivat edustaa komponentteja, jotka on upotettu Windows NT -käyttöjärjestelmään itseensä. Muita esimerkkejä järjestelmäkansioista ovat **Oma tietokone**-, **Verkkoympäristö**-, **Kirjoittimet** ja **Puhelinverkkoyhteydet**.

Useimmissa tapauksissa Windows NT kuitenkin luo ja käyttää fyysisiä hakemistoja osana nimiavaruushierarkiaa. Jos hakemistoissa tai niiden sisällössä ei ole mitään sellaista, jonka kanssa käyttäjillä tavallisesti olisi mitään tekemistä, Windows NT kätkee ne.

Tätä kansioiden ja hakemistojen välistä eroa voi kuvata vertaamalla **Resurssienhallinnan** (Explorer) ikkunaa **Tiedostohallinnan** (File Manager) vastaavaan näkymään.

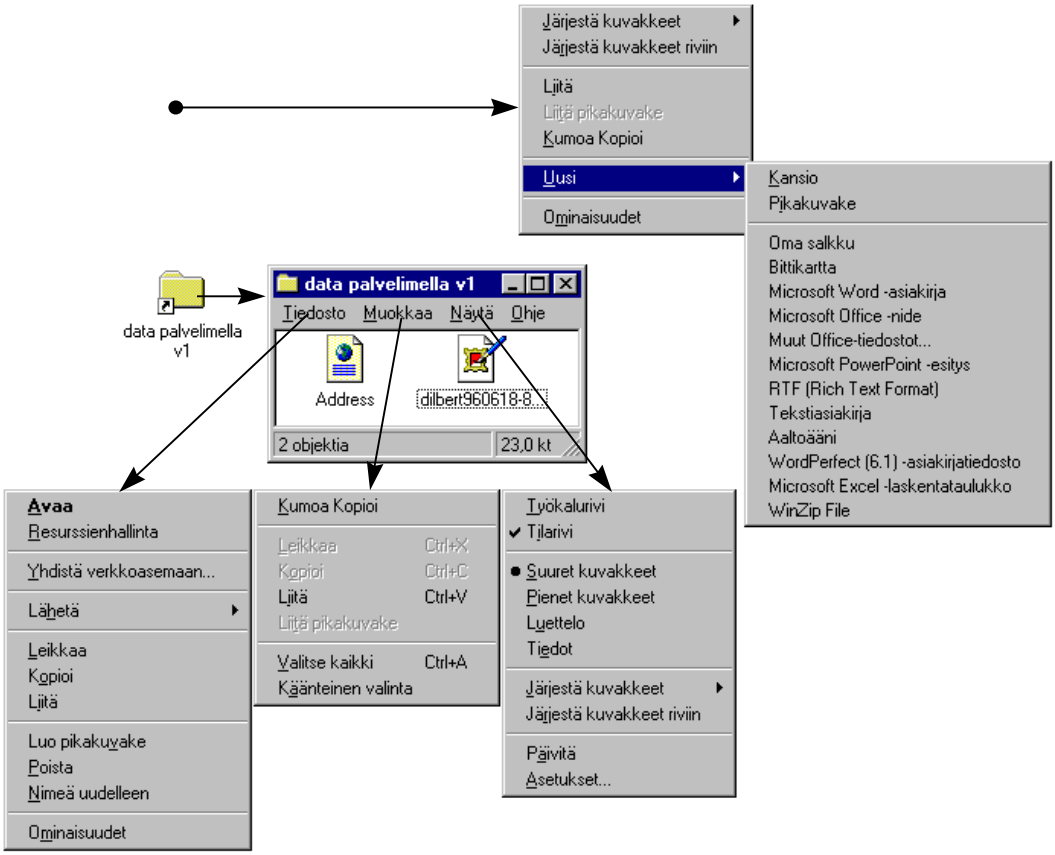
Resurssienhallinta näyttää kaikki kansiot eikä sitä kiinnosta, liittyvätkö kansiot fyysisiin hakemistoihin vai eivät, ja sisältävätkö kansiot muutakin kuin vain fyysisiä tiedostoja. Tiedostonhallinta taas esittää yksinkertaisesti levyjen tiedostorakenteen. Niinpä Windows NT:n ne järjestelmäkansiot, joilla ei ole vastaavia hakemistoja, eivät esiinny Tiedostonhallinnassa.



Jos kansio sijaitsee **NTFS-tiedostojärjestelmää** käyttävällä kiintolevyn osiolla (levyasemalla), niin käyttäjä voi määritellä kansiolle erilaisia **käyttöoikeuksia**. Lisäksi jaettaessa kansio verkkoon muille käyttäjille voidaan määritellä eri käyttäjille vielä erilaisia oikeuksia verkon kautta tapahtuvaa kansion käyttöä varten: tällöin ei taas suoranaisesti ole merkitystä sillä, sijaitseeko kansio NTFS-levyllä vai ei. Tämä käyttöoikeuksien määrittely on eräs Windows NT:n erikoisominaisuuksista, ja sen oppiminen saattaa viedä jonkin aikaa. Kerron seuraavaksi kansioiden yhteydessä joitakin kansioiden käsittelyyn liittyvistä suojausnäkökohdista, ja käsittelen asiaa enemmän **luvuissa 11** (**Verkko**) ja **15** (**Ylläpito**).

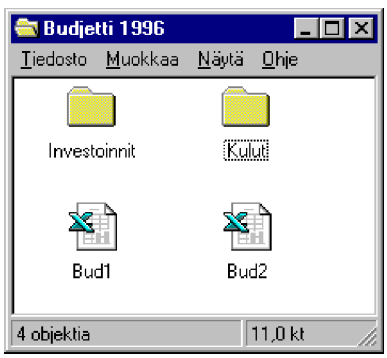
Miten käyttäjä voi sitten menetellä ja käyttää kansioita hyväkseen? Hyvin helposti - eri objektit - kuvakkeet, tiedostot, pikakuvakkeet - kannattaa sijoittaa loogisiin kokonaisuuksiin eri kansioihin.

Kuvassa on esitetty Työpöydän kansioiden käsittelymahdollisuuksia.



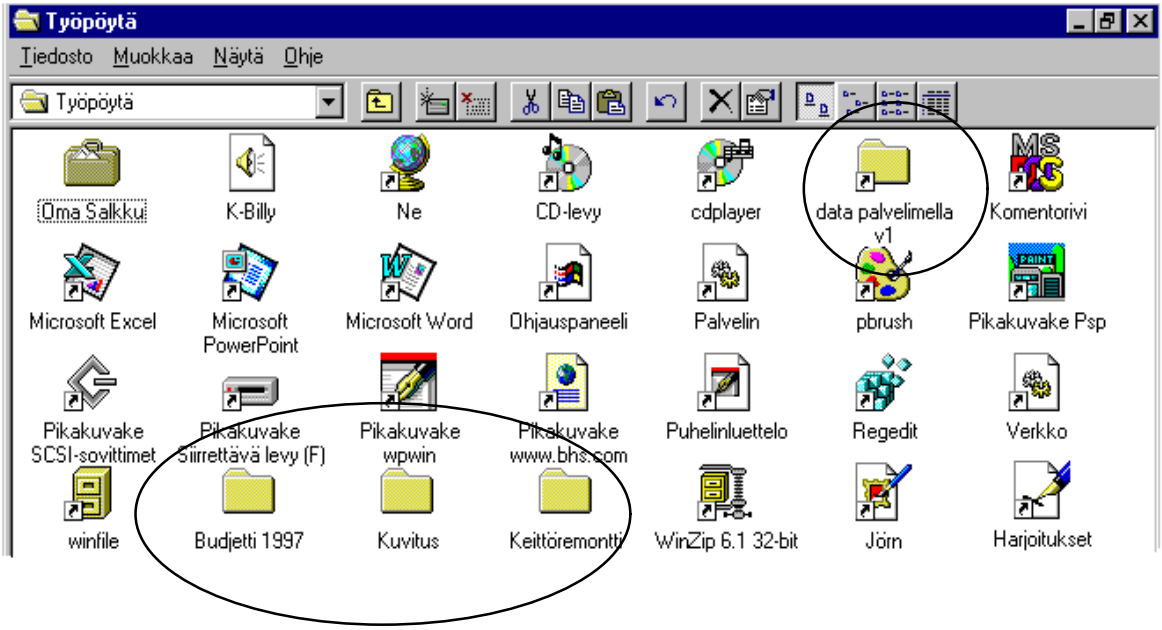
Kansion saat avattua kaksoisnapauttamalla sen kuvaketta. Kansion saat suljettua joko painamalla **Alt**- ja **F4**-näppäimiä, napauttamalla kansion ikkunan oikean yläkulman **X**-painiketta tai kaksoisnapauttamalla kansion ikkunan otsikkorivin vasemman yläkulman kuvaketta.

Kansiot voivat olla sisäkkäisiä, eli kansio voi sisältää kansion. Tässä **Budjetti 1996** -kansio sisältää paitsi Excel-taulukot **Bud1** ja **Bud2**, myös kansiot **Kulut** ja **Investoinnit**.



Jos tuot kansion **Työpöydälle**, se sijoitetaan käyttäjätunnuksen mukai-

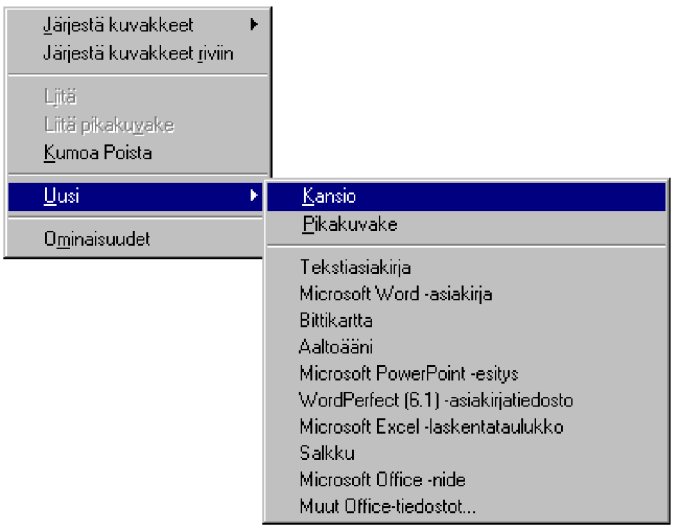
seen **Työpöytä** (Desktop)-nimiseen hakemistoon.



Huomaa, että esimerkin Työpöydässä **data palvelimella v1** on pikakuvake eikä kansio. Kansioita ovat **Budjetti 1997**, **Kuvitus** ja **Keittiöremontti**.

Uusi kansio tehdään seuraavasti:

1) Napauta työpöydällä tai haluamassasi kansiossa tyhjässä kohdassa **hiiren oikeanpuolista painiketta**



2) Valitse pikavalikosta **Uusi | Kansio** (New | Folder)

3) Anna kansiolle haluamasi nimi.

Voit tarkastella kansioissa olevia tietoja **Näytä** (View)-valikosta eri tavoilla. Kansioiden esitystapaa muutetaan **Näytä** (View) -valikon eri kohdilla:

- **Työkalurivi** (Toolbar) - tuo esiin työkalurivin
- **Tilarivi** (Status bar) - tuo alareunaan näkyville tilarivin
- **Suuret kuvakkeet** (Large Icons)
- **Pienet kuvakkeet** (Small Icons)
- **Luettelo** (List) - tiedostot listataan, ei kuvakkeita
- **Tiedot** (Details) - tiedostot listataan yksityiskohtaisine tietoineen, ei kuvakkeita
- **Järjestä kuvakkeet** (Arrange Icons) - kuvakkeiden järjestäminen **Nimen mukaan** (by Name), **Tyypin mukaan** (by Type), **Koon mukaan** (By Size) tai **Päivämäärän mukaan** (by Date) tai **Järjestä automaattisesti** (Auto Arrange), joka valitaan käyttöön tai pois päältä
- **Järjestä kuvakkeet riviin** (Line up Icons) - järjestää kuvakkeet riveittäin , käytännössä siirtää niitä hieman, jolloin ne muodostavat rivin
- Jos kansion sisältö ei näytä ajantasaiselta, valitse **Päivitä** (Update) tai paina toimintonäppäintä **F5**

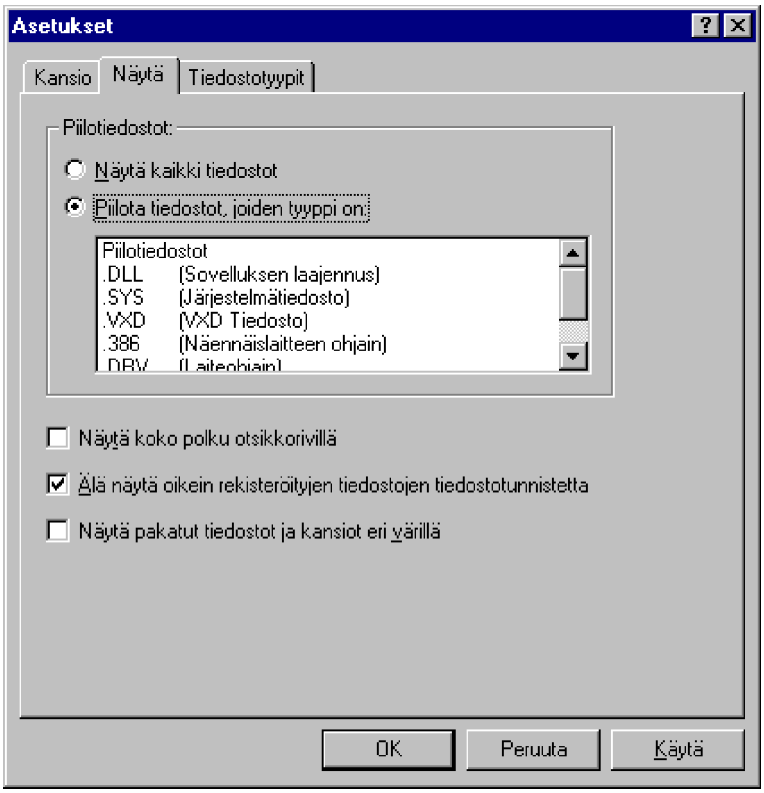
- **Asetukset** (Options) - voit muuttaa oletusasetuksia eli sitä, miten kansiot esitetään, mitä tiedostoja esitetään sekä määrittää uusia tiedostotyyppejä.

Asetukset (Options) -valinnalla saat käyttöösi seuraavat välilehdet:

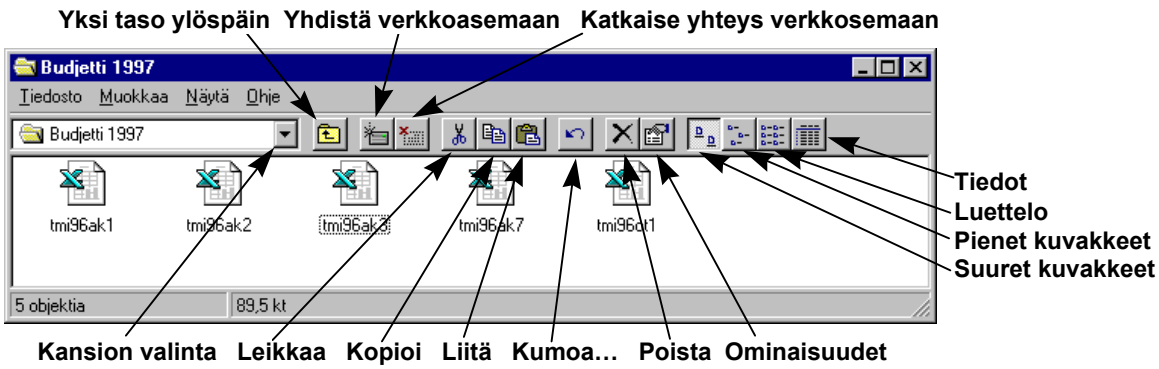
- **Kansio** (Folder) - avataanko aina uusi ikkuna selatessasi kansiota valinnalla **Selaa kansioita käyttäen eri ikkunaa jokaiselle kansiolle** (Browse folders using a separate window for each folder); tämä on oletus. Toinen mahdollisuus on **Selaa kansiota käyttäen yhtä ikkunaa, jossa näytetään avoin kansio** (Browse folders by using a single window that changes as you open each folder)

- **Näytä** (View) - tiedostojen näyttäminen ikkunoissa. **Näytä kaikki tiedostot** (Show all files) näyttää kaikki ohjelmatiedostot tai **Piilota tiedostot, joiden tyyppi on**:(Hide files of these types:) piilottaa ohjelmatiedostot. **Näytä koko MS-DOS-polku otsikkorivillä** (Display the full MS-DOS-path in the title bar) näyttää tiedoston sijainnin ja **Älä näytä oikein rekisteröityjen tiedostojen MS-DOS-tiedostotunnistetta** (Hide MS-DOS file extensions for file types that are registered) piilottaa niiden tiedostojen tarkentimet, joita kaksoisnapauttamalla voit avata sovelluksen

- **Tiedostotyypit** (File Types) antaa mahdollisuuden määritellä tiedostotyyppeihin liittyvän sovellusohjelman. Listassa näet **Rekisteröidyt tiedostotyypit** (Registered file types), joita voit muokata **Muokkaa** (Edit)-painikkeella, poistaa kytkennän **Poista** (Remove) -painikkeella tai määritellä uuden kytkennän tiedostotyypin ja sovelluksen välille **Uusi tyyppi** (New Type)-painikkeella.



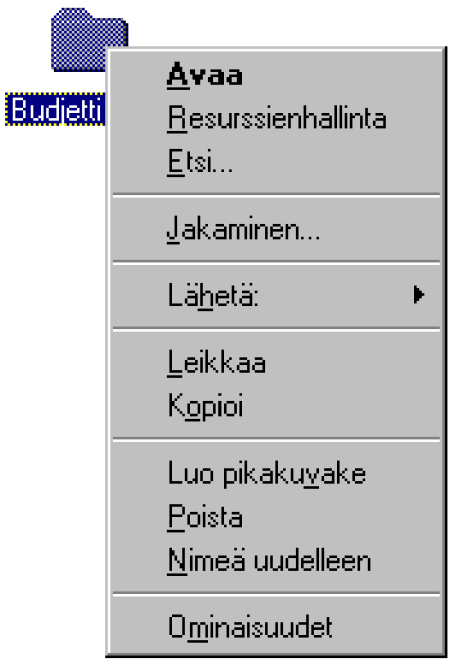
Työkalurivi (Toolbar) sisältää seuraavat toiminnot:



Voit tarkastella kansioiden lisäksi kansiomuodossa myös seuraavia:

- **Oma tietokone** (My Computer) - näyttää mikrosi kokoonpanon, tiedostot jne
- **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood) - näyttää verkon toimialueet, palvelimet jne
- **Roskakori** (Recycle Bin) - poistetut tiedostot viedään tänne
- **Oma Salkku** (My Briefcase) - tiedostojen synkronoiminen esimerkiksi kannettavan mikron kanssa
- **Saapuneet** (Inbox) - MS Exchange-sähköposti

Kansiota voit käsitellä pienentämällä kansion kuvakkeeksi ja napauttamalla kansion kuvaketta hiiren oikeanpuolisella painikkeella.



Tällöin hiiren pikavalikossa ovat seuraavat valinnat:

- **Avaa** (Open) - kansion avaaminen
- **Resurssienhallinta** (Explorer) - kansion avaaminen Resurssienhallinta-ikkunassa
- **Etsi** (Find) - etsii kansion
- **Jakaminen** (Sharing) - mahdollistaa valitun kansion jakamisen muille käyttäjille, **jos** oikeutesi riittävät resurssien jakamiseen
- **Lähetä** (Send) - voit lähettää kansion vaikka sähköpostiin, kirjoittimelle tai faksiin
- **Leikkaa** (Cut) - leikkaa kansion leikepöydälle
- **Kopioi** (Copy) - kopioi kansion leikepöydälle
- **Liitä** (Paste) - tuo leikepöydällä olevan kansion haluttuun paikkaan
- **Luo pikakuvake** (Create shortcut) - tekee pikakuvakkeen eli linkin - tuo kuvakkeen, jossa on linkki kansion fyysiseen sijaintipaikkaan
- **Poista** (Delete) - poistaa ja vie valitun kansion **Roskakoriin**. Voit tehdä itse saman raahaamalla kansion hiirellä **Roskakoriin** (Recycle Bin)
- **Nimeä uudelleen** (Rename) - mahdollistaa kansion uudelleennimeämisen
- **Ominaisuudet** (Properties) - näyttää kansion ominaisuudet.

Kansion kopioiminen tai siirtäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse käsiteltävä kansio ja valitse hiiren pikavalikosta **Leikkaa** (Cut), jos haluat siirtää kansion alkuperäisestä sijantipaikasta uuteen tai **Kopioi** (Copy), jos haluat kopioida kansion, siten että uuteen paikkaan tuodaan kopio kansiosta

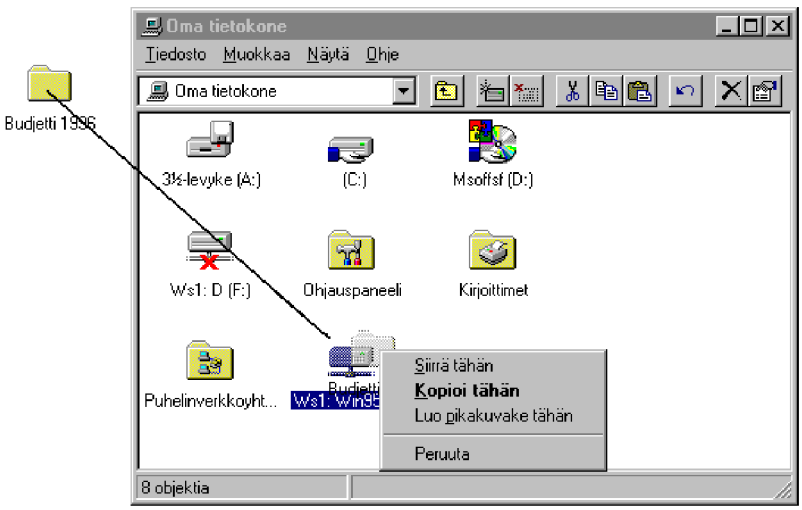
2) Siirry paikkaan jonne haluat tuoda kansion (uuteen kansioon, Työpöydälle, uuteen levyasemaan tms)

3) Valitse hiiren pikavalikosta **Liitä** (Paste).

Jos vedät kansiota hiirellä, se vastaa siirtämistä, jos kohde on samassa levyasemassa. Jos kohde on toisessa levyasemassa, hiirellä vetäminen vastaa kopiointia.

Toisinaan onkin varminta vetää kansiota hiiren **oikeanpuolisella painikkeella**. Tällöin Windows kysyy, mitä haluat tehdä. Alla olevassa kuvassa on työpöydällä sijaitseva **Budjetti 1996** -kansio vedetty hiirellä lähiverkosta käyttöön otetun levyaseman kuvakkeen päälle. Kun hiiren oikeanpuolinen painike vapautetaan, avautuu pikavalikko, josta voidaan valita haluttu toiminto:

- **Siirtäminen** - **Siirrä tähän** (Move here)
- **Kopioiminen** - **Kopioi tähän** (Copy here)
- **Pikakuvakkeen** (Shortcut) tekeminen - Luo pikakuvake tähän (Create Shortcut(s) here)
- **Toiminnon kumoaminen** - **Peruuta** (Cancel)



Kansion jakaminen - jos oikeustasosi sallii sen - lähiverkon kautta

tapahtuvaa käyttöä varten onnistuu seuraavilla tavoilla:

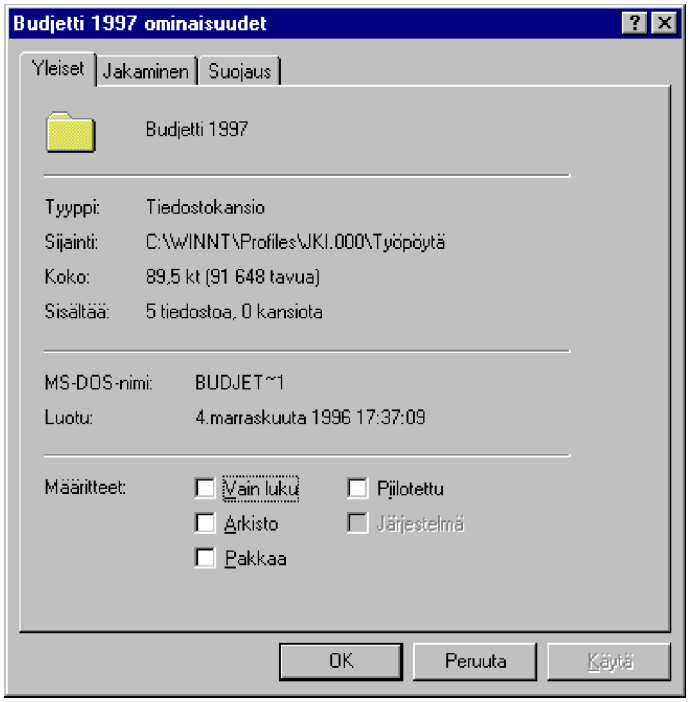
- Napauttamalla hiiren oikeanpuolista painiketta kansion kohdalla sekä valitsemalla pikavalikon kohta **Jakaminen** (Sharing)
- Valitsemalla pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) ja sitten **Jakaminen** (Sharing) -välilehti

Huomaa:

- Et voi jakaa mikron resursseja, jos oikeustasosi ei ole riittävä - käyttäjätunnuksesi tulee kuulua **Tehokäyttäjien** (Power Users) tai **Järjestelmänvalvojien** (Administrators) ryhmään
- Voit rajoittaa kansion jakamista eri tasoisilla käyttöoikeuksilla eri käyttäjille ja käyttäjäryhmille
- Kansiota tai mitä tahansa muuta objektia et voi luonnollisestikaan jakaa, ellei käytössäsi ole lähiverkkoa
- Jaetun kansion tunnistat *jakavasta kädestä*.

Kansioiden - kuten mikron muidenkin resurssien - jakamista on käsitelty kirjassa **Verkon** yhteydessä, **luvussa 11**.

Kansion ominaisuuksia voi muuttaa hiiren pikavalikosta valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties). Käytettävissäsi on **Yleiset** (General) ja **Jakaminen** (Sharing)-välilehdet; se on sama kuin pikavalikon **Jakaminen** (Sharing)-valinta.

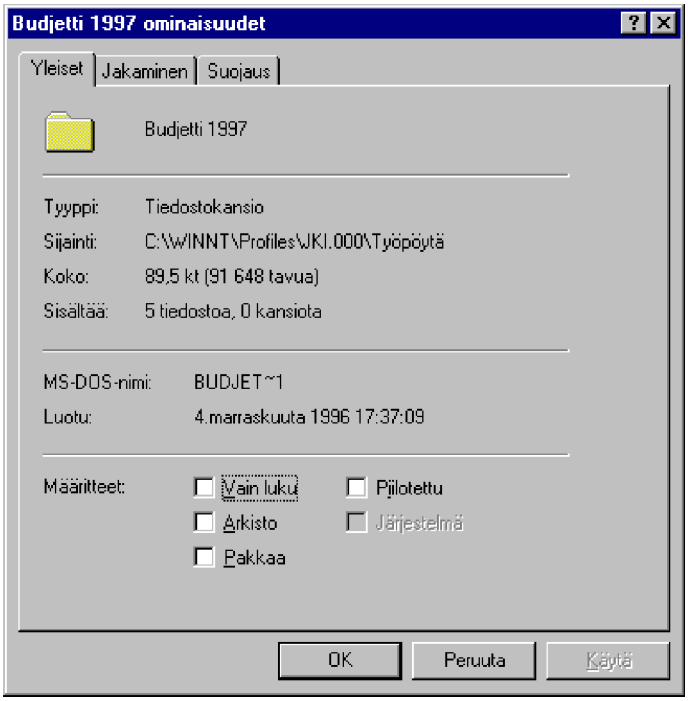


Ominaisuudet kertovat muun muassa:

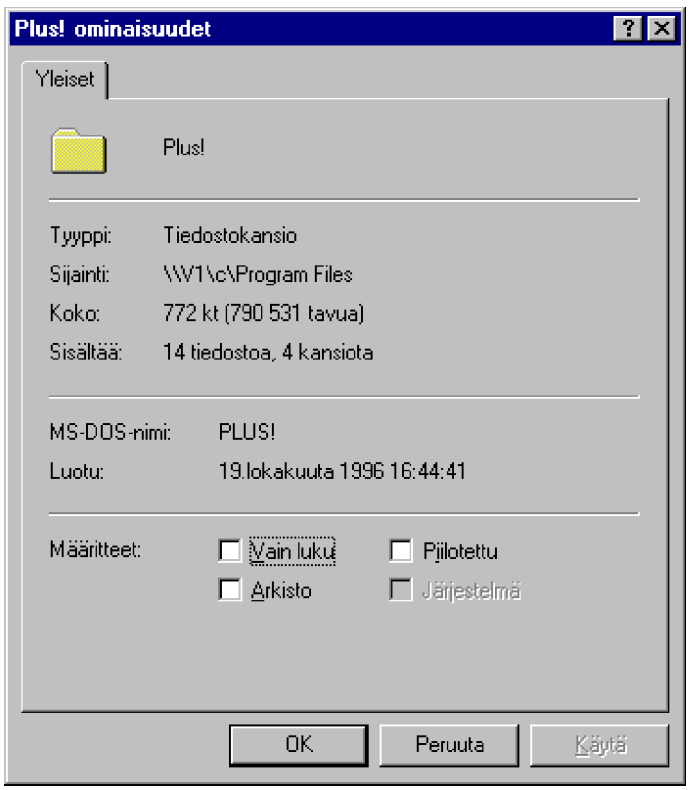
- Kansion luonnin ja viimeisen muokkauspäivämäärän
- Tiedostomääritteet eli ns. *attribuutit*
- Sijainnin ja hakemiston
- Kohdassa **Sisältää** (Contains) näet kansion sisällön eli kuvakkeiden ja mahdollisten sisäkkäisten kansioiden lukumäärän.

Voit myös valita useamman kansion kerrallaan painamalla **Ctrl** -näppäintä samalla, kun valitset hiirellä halutut kansiot.

Jos tällöin tarkistat kansioiden ominaisuudet hiiren pikavalikosta, niin näet kansioiden yhteensä käyttämän levytilan. Tällöin voit myös samalla kätevästi pakata kansiot!



Jotta voisit pakata tiedostoja tai kansioita, niiden on oltava Windows NT:n omaa **NTFS**-tiedostojärjestelmää käyttävällä kiintolevyn osiolla. Jos kansio sijaitsee **FAT**-, **HPFS**- tai **CDFS**-levyosiolla, niin pakkaaminen ei ole mahdollista. Et siis voi pakata levykkeitä Windows NT:n pakkausmenetelmällä. Esimerkissä oleva hakemisto **Program Files** sijaitsee palvelimella **V1** FAT-levyltä jaetussa kansiossa **C**:



Yleiset (General)-välilehden kansiosta esittämät tiedot ovat seuraavat:

- **Tyyppi** (Type) kertoo tiedoston tyypin, joka on **Tiedostokansio** (Folder)

- **Sijainti** (Location) kertoo sijainnin järjestelmässä

- **Koko** (Size) kertoo kansion sisältämien tiedostojen koon tavuina (bytes)

- **Sisältää** (Contains) kertoo yhteenvedon kansion tiedostoista

- **MS-DOS-nimi** (MS-DOS name) on tiedostonimi, jolla MS-DOS näkee kyseisen tiedoston

- **Luotu** (Created) kertoo kansion luontipäivämäärän

- **Määritteet** (Attributes), jotka ovat seuraavat: **Vain luku** (Read-only) - kansiota voi lukea, mutta sitä ei voi muuttaa, **Arkistoa** (Archive) käyttävät mm. varmistusohjelmat. Kun tämä määrite on asetettu, se kertoo, että kansio on uusi tai sitä on muokattu. Periaate on se, että useat varmistusohjelmat osaavat varmistaa kansiot (ja tiedostot), joiden arkistomäärite on asetettu eli on päällä. Varmistuksen jälkeen ne poistavat määritteen. Kun tiedostoa muokataan seuraavan kerran, määrite jälleen asetetaan. **Piilotettu** (Hidden) - kansiota ei näytetä. Näytetäänkö piilotetut kansiot -asetusta voi muuttaa valitsemalla **Näytä | Asetukset** (View | Options) ja **Näytä** (View)-välilehti. **Järjestelmä** (System) -kansio on käyttöjärjestelmän käyttämä kansio, tätä asetusta ei tulisi koskaan muuttaa! Jos kansio sijaitsee NTFS-levyllä, voit **Pakata** (Compress) sen. Voit asettaa pakkauksen käyttöön valitsemalla tai poistamalla tämän valinnan.

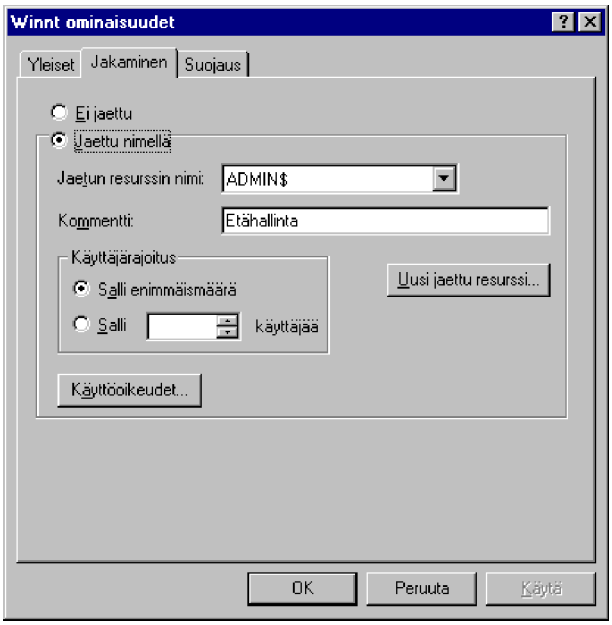
Jakaminen (Sharing)-välilehdessä määritellään kansion jakamisen asetukset:

- Voit myös jakaa kiintolevyjesi, CD-ROM-asemiesi ja levykeasemiesi hakemistoja muille verkon käyttäjille.

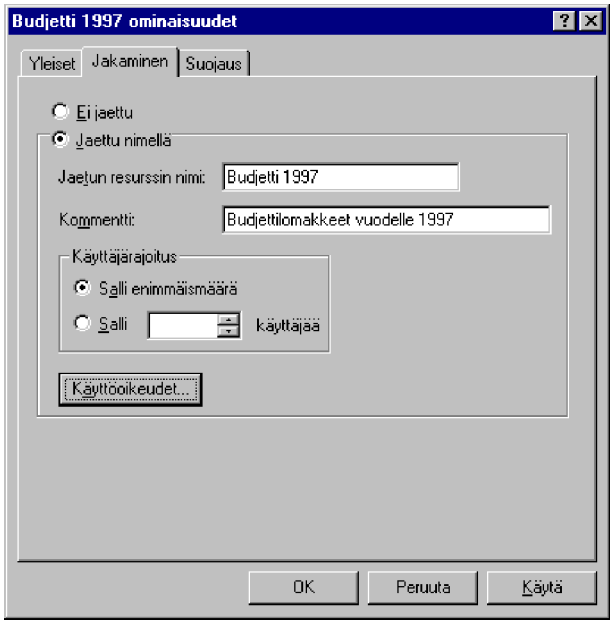
- Työaseman **palvelinpalvelun** (Server) on oltava käynnissä, ennen kuin voit jakaa hakemistoja. Tarvittaessa palvelinpalvelu käynnistetään **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-kuvakkeella.

- Jotta voisit jakaa hakemiston, sinun on kirjauduttava NT:hen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-, **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä.

- Windows NT luo automaattisesti tietyt jakonimet **järjestelmäkäyttöä** varten. Kun palvelinpalvelu käynnistetään, luodaan automaattisesti jakonimet **jokaiselle juurihakemistolle** sekä NT:n **järjestelmän päähakemistolle** (esimerkiksi **C:\WINNT**-hakemisto). Järjestelmä nimeää nämä hakemistot käyttämällä **aseman tunnusta** ja **$**-merkkiä, esimerkiksi **C$**. Käyttöjärjestelmän päähakemistoa varten luodun jaetun hakemiston nimi on **ADMIN$**. Lisäksi jaetaan esimerkiksi **PRINT$** (kirjoitin) ja **IPC$** (nimetyt putket) sekä palvelimessa **REPL$** (monistuspalvelu) ja **NETLOGON** (kirjoittautumiskomentojonot eli logon scriptit).



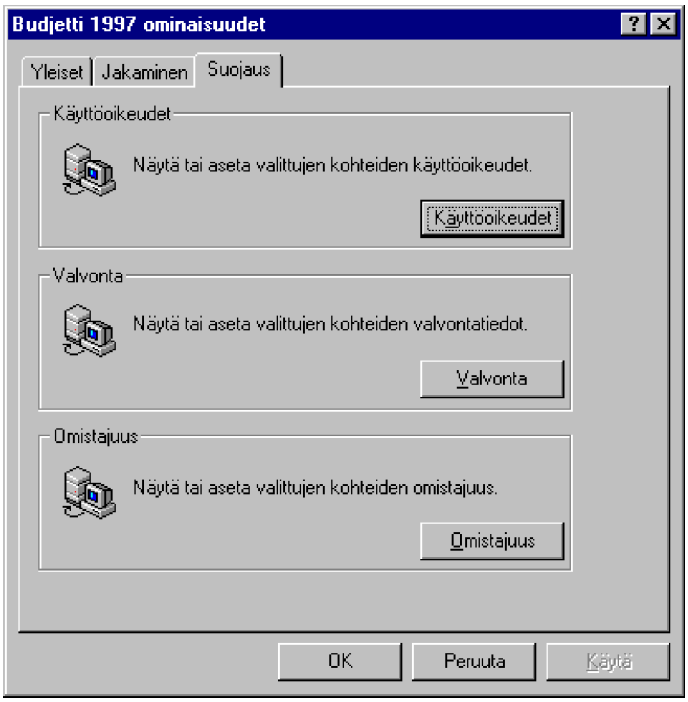
Älä poista näiden resurssien jakamista ilman erityistä syytä, vaikka ne näkyvätkin esimerkiksi NET SHARE -komennolla!



Jos jaat kansion sen nimellä, niin erikoismerkkejä tai yli kahdeksan merkkiä pitkiä kansioita jaettaessa Windows NT antaa varoituksen:

Kansioiden jakamista on käsitelty kirjassa **Verkon** yhteydessä, **luvussa 11**.

Suojaus (Security)-välilehti muistuttaa pikakuvakkeiden **Suojaus** (Security)-välilehteä.



Suojaus (Security)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Käyttöoikeudet** (Permissions) määrittelee kansion eli hakemiston **käyttöoikeudet**. Jotta voit asettaa käyttöoikeuksia, hakemiston on sijaittava **NTFS-levyllä**. Käyttöoikeudet määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä kyseisessä hakemistossa. Kun luot hakemistoon uusia tiedostoja, ne **perivät** hakemiston käyttöoikeudet. Käyttöoikeudet ovat seuraavat:

Ei käyttöoikeutta (Ei mitään)(Ei mitään)
No Access (None)(None)

Luettelu (RX)(Ei määritetty)
List (RX)(No Specified)

Luku (RX)(RX)
Read (RX)(RX)

Lisäys (WX)(Ei määritetty)
Add (WX)(No Specified)

Lisäys ja Luku (RWX)(RX)

Add and Read (RWX)(RX)

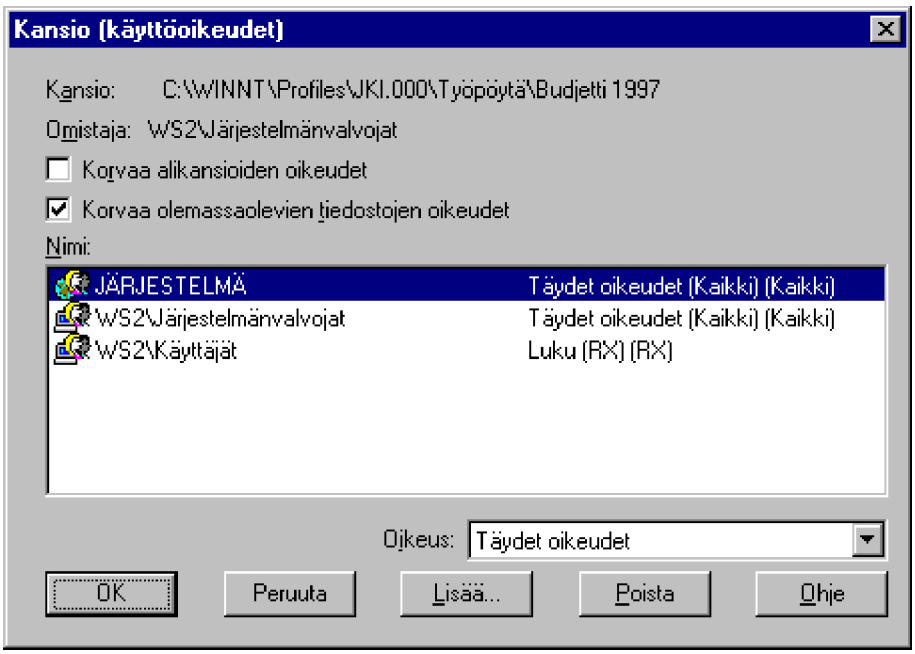
Muutos (RWXD)(RWXD)
Change (RWXD)(RWXD)

Täydet oikeudet (Kaikki)(Kaikki)
Full Control (All)(All)

Kansion erityisoikeudet
Special Directory Access

Tiedoston erityisoikeudet
Special File Access

Kun asetat hakemistolle jonkin näistä vakiokäyttöoikeuksista, sen perässä näkyy kaksi lisämääritystä: ensimmäinen on **hakemiston käyttöoikeus** ja toinen on hakemiston **tiedostojen käyttöoikeus**. Jos määrität hakemistolle esimerkiksi käyttöoikeuden **Lisäys & luku** (Add & Read), hakemiston vieressä näkyvät kirjaimet (**RWX**), jotka tarkoittavat käyttöoikeuksia **Luku**, **Kirjoitus** ja **Suoritus** (Execute). Hakemiston tiedostojen vieressä näkyvät kirjaimet (**RX**), jotka tarkoittavat tiedostoihin kohdistuvia käyttöoikeuksia **Luku** ja **Suoritus**.



Jotkin hakemiston käyttöoikeudet määrittävät tiedoston käyttöoikeudeksi **Ei määritetty** (Not Specified). Jos käyttäjälle tai

ryhmälle ei ole määritetty tiedostojen käyttöoikeutta, kyseinen ryhmä tai käyttäjä **ei voi käyttää** hakemiston tiedostoja, ennen kuin käyttöoikeus määritetään jollakin muulla tavalla - yksi tapa on antaa käyttöoikeus yksittäisiin tiedostoihin. Useimmiten kannattaa pyrkiä selvyyden vuoksi antamaan oikeudet kuitenkin vain hakemistojen kautta.

*Joissakin tapauksissa ryhmällä tai käyttäjällä olevat hakemiston käyttöoikeudet eivät periydy alihakemistoille - tällaiset käyttöoikeudet merkitään tähdellä, esimerkiksi **(kaikki)*** *((All)*).*

Käyttöoikeudet myös kumuloituvat - eli jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaikki muut oikeudet!

Yleensä valmiit vakiokäyttöoikeudet riittävät tiedostojen suojaamiseen. Jos kuitenkin tarvitset erityisesti asetettuja käyttöoikeuksia, käytä **Erityisoikeuksia** (Special Access). Voit määrittää erityiskäyttöoikeudet hakemistoille, kaikille valittujen hakemistojen tiedostoille tai vain valituille tiedostoille. Jos määrität erityiskäyttöoikeudet **vain hakemistolle**, käyttöoikeudet vaikuttavat vain kyseiseen hakemistoon, ei sen sisältämiin tiedostoihin.

*Oletuksena hakemiston käyttöoikeudet annetaan myös hakemiston tiedostoihin valinnalla **Korvaa olemassaolevien tiedostojen oikeudet** (Replace permissions on Existing Files), mutta **ei** alihakemistoihin - valinta **Korvaa alikansioiden oikeudet** (Replace permissions on Subdirectories) ei ole oletuksena valittu.*

Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä **suurimmat**. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Voit muuttaa tiedoston käyttöoikeuksia vain, jos olet tiedoston omistaja tai sinulla on tiedoston omistajan antama valtuutus muuttaa käyttöoikeuksia.

- **Valvonta** (Auditing) määrittelee kansion valvontamenettelyn. Valvonta on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot tiedostoon, jota voit tarkastella **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) avulla.

- **Omistajuus** (Ownership) määrittelee kansion **omistajuuden**. Kun luot tiedoston tai hakemiston, sinusta tulee sen **omistaja**, joka ohjaa tiedoston tai hakemiston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Omistaja voi myös antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa tiedosto tai hakemisto omistukseensa. Vain **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa. Vaikka järjestelmänvalvoja voi ottaa omistuksen itselleen, hän ei voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille - tällä tavalla taataan tietosuojan säilyminen. Jos et esimerkiksi ole antanut tiedostolle mitään käyttöoikeutta, tiedostoa voi käyttää vain **järjestelmänvalvoja**, joka on **ensin** ottanut tiedoston **omistukseensa** ja muuttanut siten sen käyttöoikeuksia. Tällöin näet omistuksen muuttuneen.

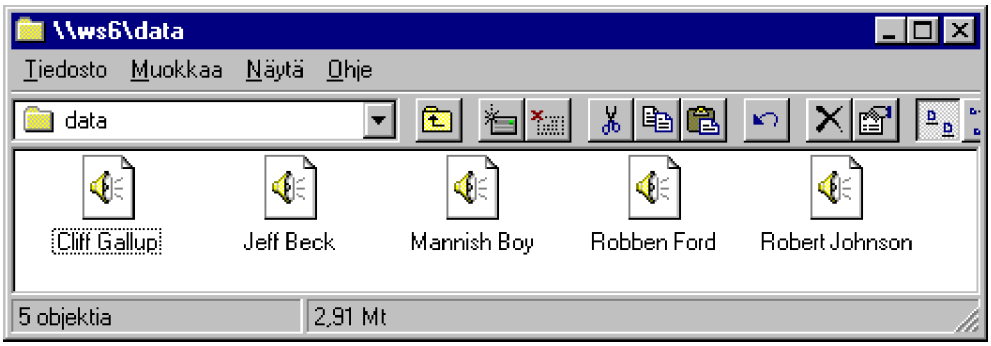
Suojauksia on käsitelty enemmän **luvussa 15, Ylläpito**.

Tiedostot

Tutustumme seuraavaksi tiedostojen käsittelyyn.

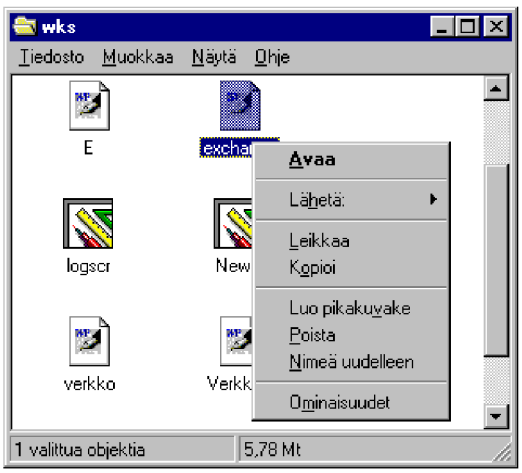
*Kiintolevylle tallennettuja tiedostoja koskevat Windows NT:n **NTFS-tiedostojärjestelmän** suojausominaisuudet. Jos tiedosto sijaitsee **NTFS-tiedostojärjestelmää** käyttävällä kiintolevyn osiolla (levyasemalla), niin käyttäjä voi määritellä tiedostoille erilaisia **käyttöoikeuksia**. Käyttöoikeuksien määrittely on eräs Windows NT:n erikoisominaisuuksista. Tämän kappaleen lisäksi suojausnäkökohdista kerrotaan **luvussa 15** (**Ylläpito**).*

Kuvassa on esimerkin vuoksi lähiverkosta käyttöönotetun levyaseman tiedostoja. Huomaa työkalurivi!



Kun haluat käsitellä tiedostoa, selaa ensin haluttu tiedosto.

Tiedostoa voit käsitellä paitsi **Tiedosto** (File)- ja **Muokkaa** (Edit)-valikoista, myös hiiren pikavalikosta. Toiminnot ovat samoja, mutta hiiren pikavalikosta ne ovat saatavissa helpommin.



Hiiren pikavalikossa ovat tavallisesti seuraavat valinnat:

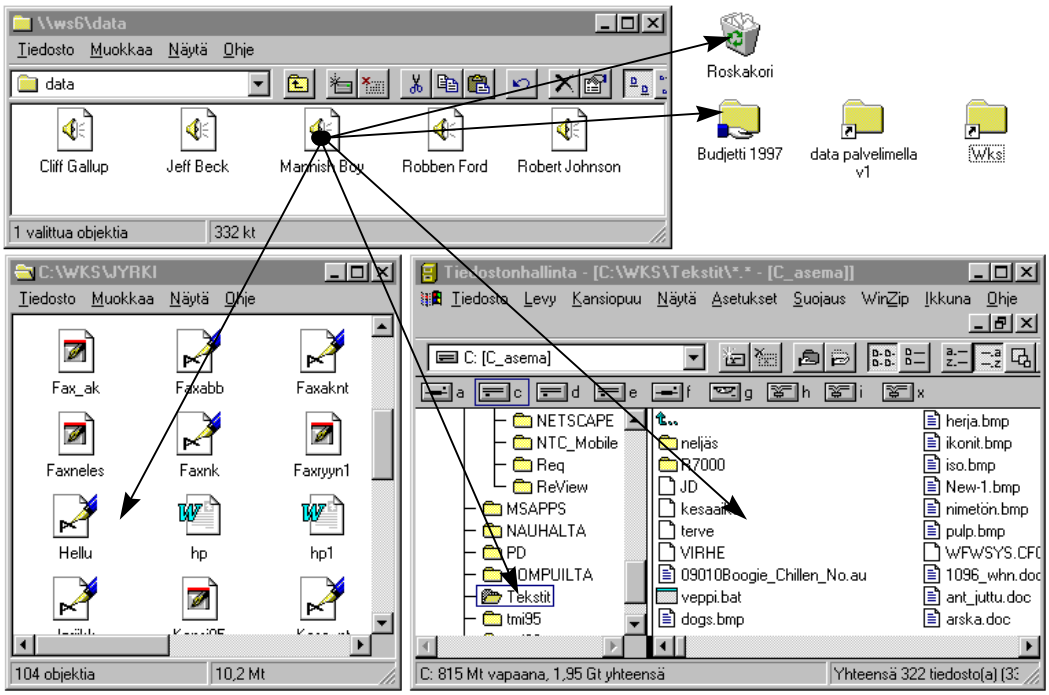
- **Avaa** (Open) - tiedoston avaaminen *kytketyssä* sovelluksessa
- **Soita** (Play) - äänitiedoston avaaminen *kytketyssä* sovelluksessa
- **Avaa sovelluksessa** (Open With) - tiedoston avaaminen *kytkemättömässä* sovelluksessa
- **Tulosta** (Print) - tiedoston tulostaminen
- **Tiedostonkatselu** (Quick View)
- **Lähetä** (Send) - voit lähettää tiedoston vaikka sähköpostiin, kirjoittimelle tai faksiin
- **Leikkaa** (Cut) - leikkaa tiedoston leikepöydälle
- **Kopioi** (Copy) - kopioi tiedoston leikepöydälle
- **Liitä** (Paste) - tuo leikepöydällä olevan tiedoston haluttuun paikkaan
- **Luo pikakuvake** (Create shortcut) - tekee pikakuvakkeen eli linkin - tuo kuvakkeen, jossa on linkki tiedoston fyysiseen sijaintipaikkaan
- **Poista** (Delete) - poistaa ja vie valitun tiedoston **Roskakoriin**. Voit tehdä itse saman raahaamalla tiedoston hiirellä **Roskakoriin** (Recycle Bin)
- **Nimeä uudelleen** (Rename) - mahdollistaa tiedoston uudelleennimeämisen
- **Ominaisuudet** (Properties) - näyttää tiedoston ominaisuudet.

Tiedoston kopioiminen tai siirtäminen voidaan tehdä useilla eri menetelmillä.

Tiedoston kopioiminen tai siirtäminen hiiren avulla:

1) Valitse käsiteltävä tiedosto painamalla hiiren vasemmanpuolinen painike tiedoston päällä

2) Vedä tiedosto kohteeseensa. Kohde voi olla esimerkiksi Työpöytä, kansio, kirjoitin, sovellusohjelma, **Roskakori** (Recycle Bin) tai levyasema. Myös vanhaa Tiedostonhallintaa (File Manager) voit käyttää hyväksesi.

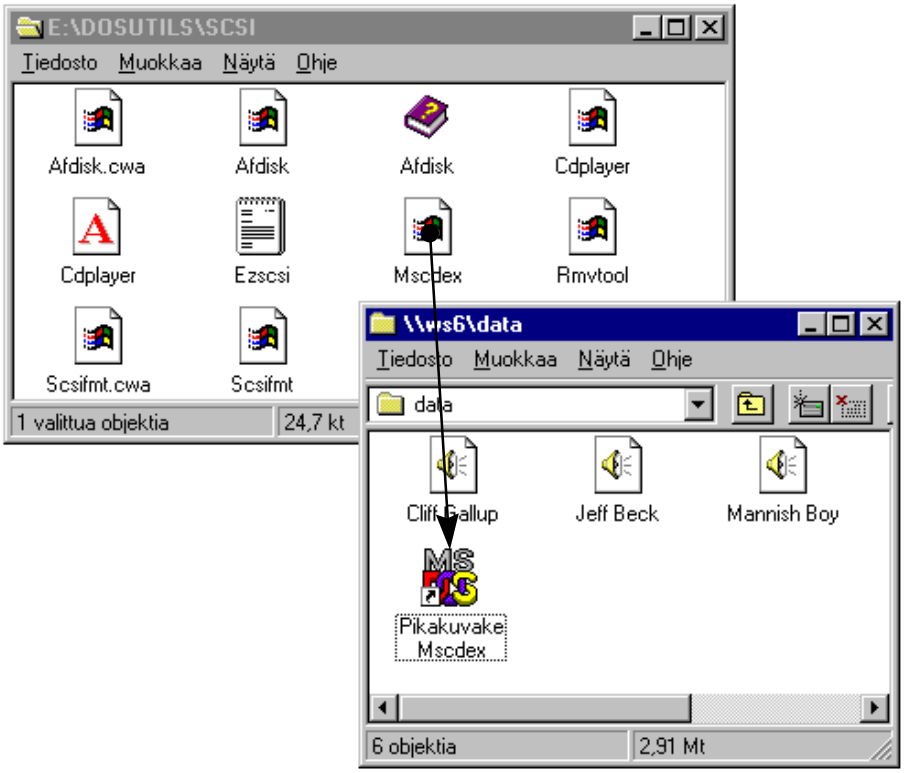


Huomaa:

- Jos vedät tiedostoa hiirellä ja jos kohde on **samassa levyasemassa**, kyseessä on **siirtäminen**. Kopioinnin voit pakottaa päälle painamalla **Ctrl**-painiketta - tällöin tiedosto säilyy alkuperäisessäkin kansiossa, ja silti kopio luodaan kohteeseen.

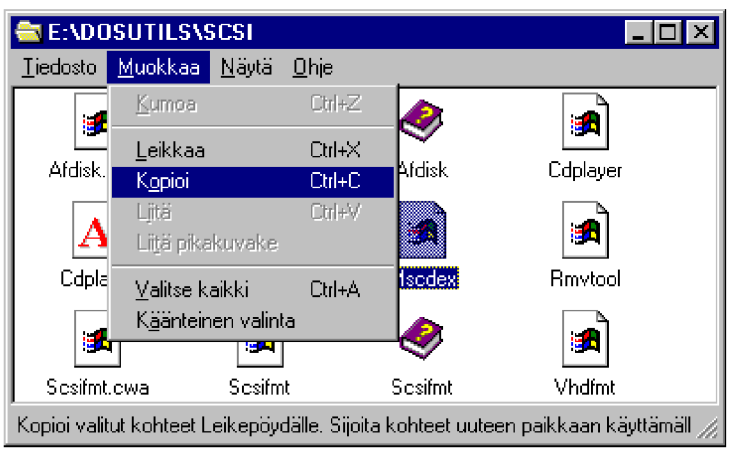
- Jos kohde on **toisessa levyasemassa**, hiirellä vetäminen vastaa aina kopiointia. Esimerkki voisi olla tiedoston kopioiminen C:-asemasta A:-aseman levykkeelle.

Jos kyseessä on sovellustiedosto, Windows pyrkii tekemään kohteeseen pikakuvakkeen!



Tiedoston kopioiminen tai siirtäminen leikepöydän avulla:

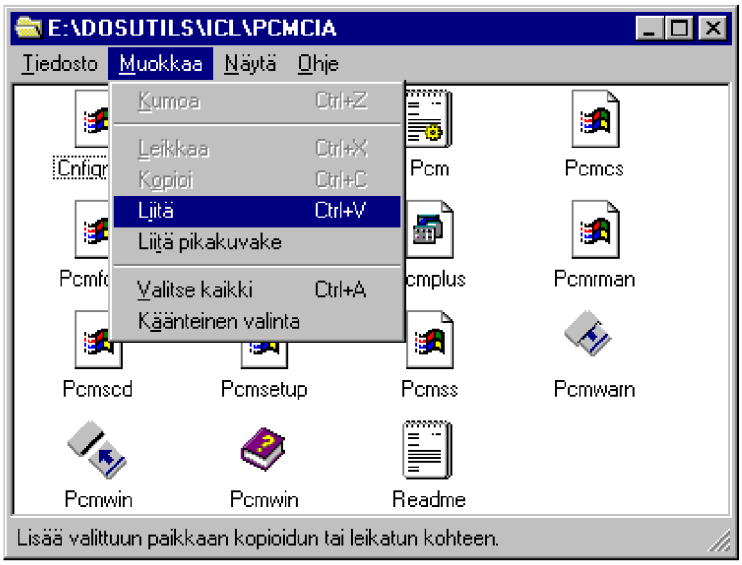
1) Valitse käsiteltävä tiedosto ja valitse hiiren pikavalikosta tai **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Leikkaa** (Cut), jos haluat siirtää tiedoston alkuperäisestä sijantipaikasta uuteen tai **Kopioi** (Copy), jos haluat kopioida tiedoston siten, että uuteen paikkaan tuodaan kopio tiedostosta



2) Siirry paikkaan, jonne haluat tuoda tiedoston (uuteen kansioon,

Työpöydälle, uuteen levyasemaan tms)

3) Valitse hiiren pikavalikosta tai **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Liitä** (Paste).

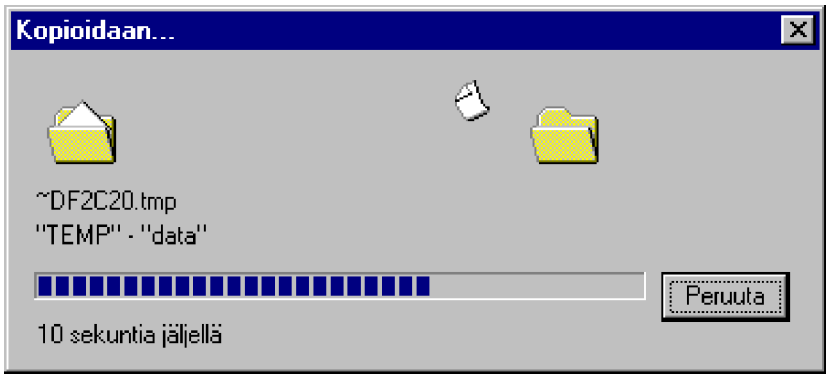


Kummassakin tapauksessa voit valita useampia tiedostoja painamalla **vaihto**- tai **Ctrl**-näppäintä:

- Jos haluat valita **useita peräkkäisiä tiedostoja**, valitse ensin ensimmäinen tiedosto, paina vaihtonäppäin pohjaan ja valitse viimeinen tiedosto. Näin olet valinnut kaikki valintojen välillä olevat tiedostot.

- Jos haluat valita **useita yksittäisiä tiedostoja**, valitse ensin ensimmäinen tiedosto, paina **Ctrl**-näppäin pohjaan ja valitse muut tiedostot. Paina koko ajan **Ctrl**-näppäintä ja kun olet valinnut viimeisen tiedoston, vapauta **Ctrl**-painike.

Jos tiedostoja on useita tai jos ne ovat kooltaan suuria (useita megatavuja), niin näyttöön tulee ikkuna, joka kertoo kopioinnin edistymisestä:



Jälleen saattaa olla varminta vetää tiedostoa hiiren **oikeanpuolisella painikkeella**, jolloin Windows kysyy, mitä haluat tehdä. Kun hiiren oikeanpuolinen painike vapautetaan, avautuu pikavalikko, josta voidaan valita haluttu toiminto:

- **Siirrä tähän** (Move here) - siirtäminen
- **Kopioi tähän** (Copy here) - kopioiminen
- **Luo pikakuvake tähän** (Create Shortcut(s) here) - pikakuvakkeen tekeminen
- **Peruuta** (Cancel) - toiminnon kumoaminen.

Tiedoston **tulostaminen** voidaan tehdä useammalla tavalla:

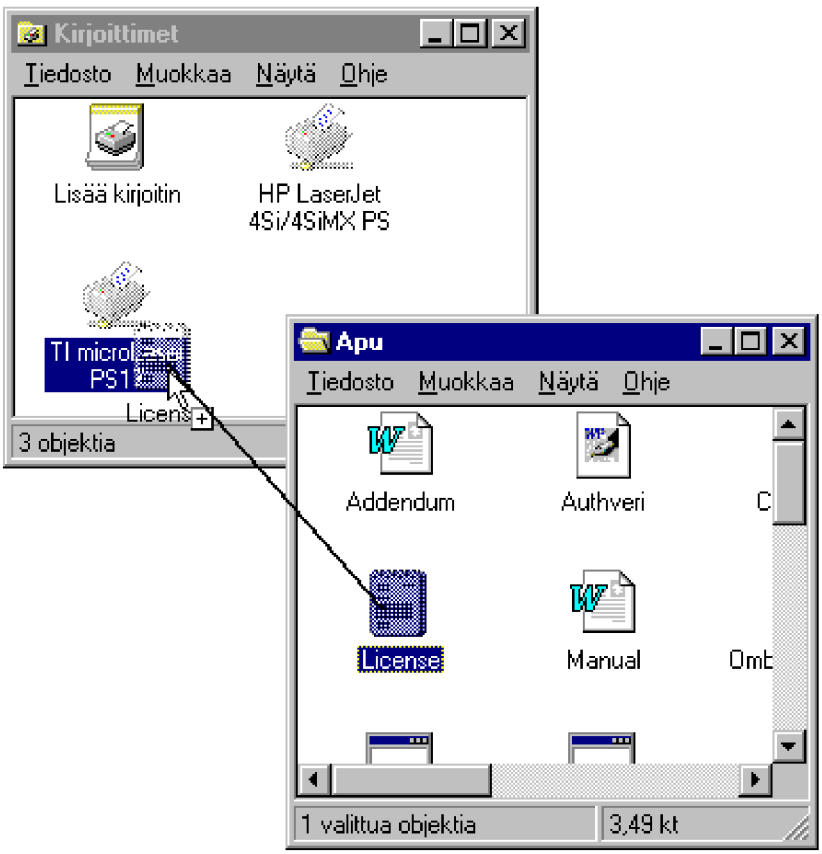
- Suoraan sovelluksesta tavallisesti valinnalla **Tiedosto** | **Tulosta** (File | Print)

- Kytketyn sovelluksen voit avata ikkunan **Tiedosto** (File)-valikosta valinnalla **Avaa** (Open).

- Joissakin tapauksissa tulostamisen voi tehdä avaamalla kansion tai ikkunan ja valitsemalla **Tiedosto** | **Tulosta** (File | Print). Tällöin Windows NT avaa tarvittavan sovelluksen ja käynnistää suoraan sen tulostuksen.

Edellä mainitut valinnat löytyvät myös hiiren pikavalikosta.

- Voit myös vetää hiirellä tiedoston kirjoittimen kuvakkeen päälle. Tällöin tiedostoon kytketty sovellus käynnistyy ja aloittaa suoraan tulostuksen valitulle kirjoittimelle.



Tiedoston **poistaminenkin** voidaan tehdä useammalla tavalla:

- Valitse käsiteltävä(t) tiedosto(t) ja valitse hiiren pikavalikosta tai

Tiedosto (File)-valikosta **Poista** (Delete)

- Valitse käsiteltävä tiedosto ja paina **Delete**-näppäintä.

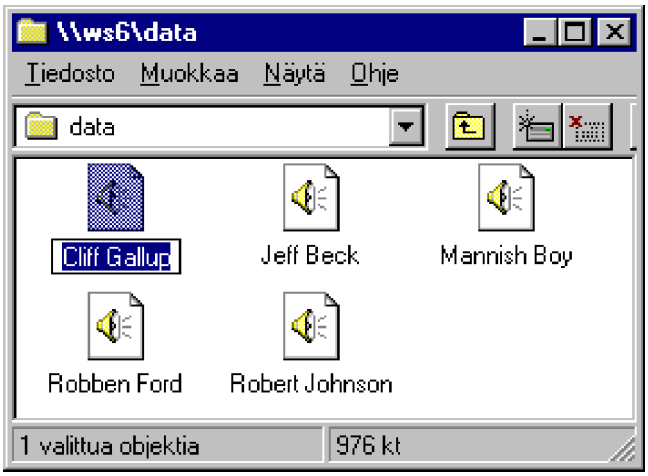
- Sinulta kysytään varmistus, haluatko siirtää kyseisen tiedoston **Roskakoriin**. Valitse **Kyllä** (Yes) - **Roskakorista** voit vielä palauttaa tiedoston Hupsis-tilanteissa.

- Voit vetää hiirellä tiedoston **Roskakorin** (Recycle Bin) kuvakkeen päälle tai avattuun **Roskakorin** ikkunaan.

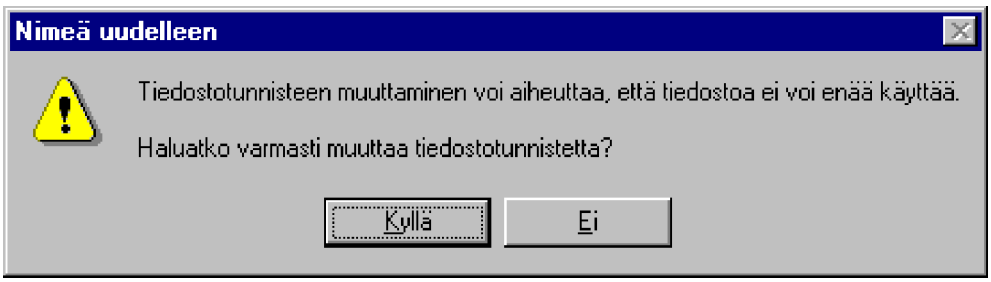
Jos olet aivan varma, että et milloinkaan halua palauttaa kyseistä tiedostoa Roskakorista, niin Roskakoriin tallentaminen voidaan ohittaa. Se tehdään painamalla **vaihtonäppäintä** samalla kun vedät tiedoston hiirellä Roskakoriin.

Tiedoston **uudelleennimeäminen** noudattaa samoja menetelmiä kuin edelliset toiminnot:

1) Valitse käsiteltävä tiedosto ja valitse hiiren pikavalikosta **Nimeä uudelleen** (Rename)



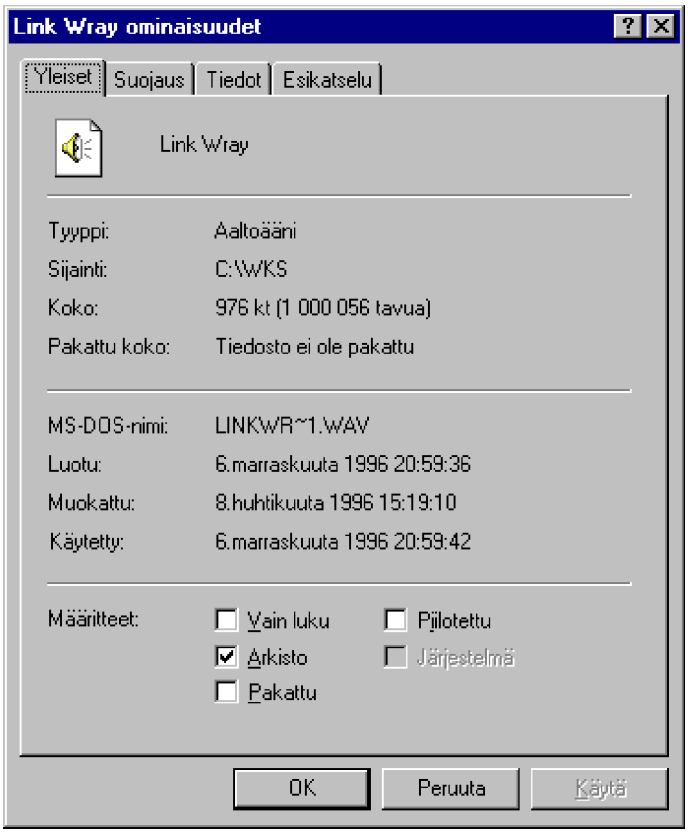
2) **Tai** valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Nimeä uudelleen** (Rename). Jos kyseessä on pikakuvakkeen kohteena oleva tiedosto, **saatat** saada varmistuksen:



Yleensä Windows NT pystyy käsittelemään pikakuvakkeen kohteena olevan tiedoston nimen muutoksen.

3) Tämän jälkeen voit muuttaa tiedoston nimen. Paina lopuksi **Enter** tai napauta esimerkiksi Työpöydän tyhjään alueeseen.

Tiedoston ominaisuuksia voi muuttaa hiiren pikavalikosta valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties). Käytettävissäsi tiedostotyypistä ja tiedostojärjestelmästä (NTFS vai ei) riippuen ovat välilehdet **Yleiset** (General), **Suojaus** (Security), **Tiedot** (Details) ja **Esikatselu** (Preview).



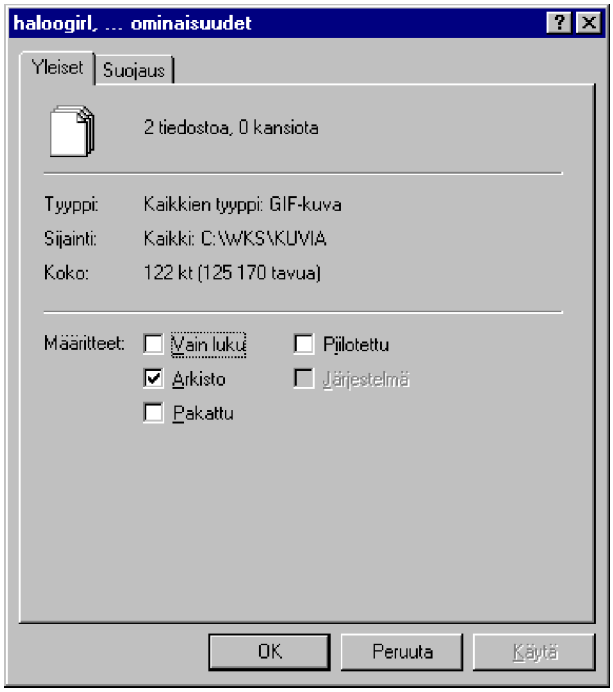
Yleiset (General)-välilehti voi olla ainoa käyettävissä oleva välilehti. Se

kertoo muun muassa:

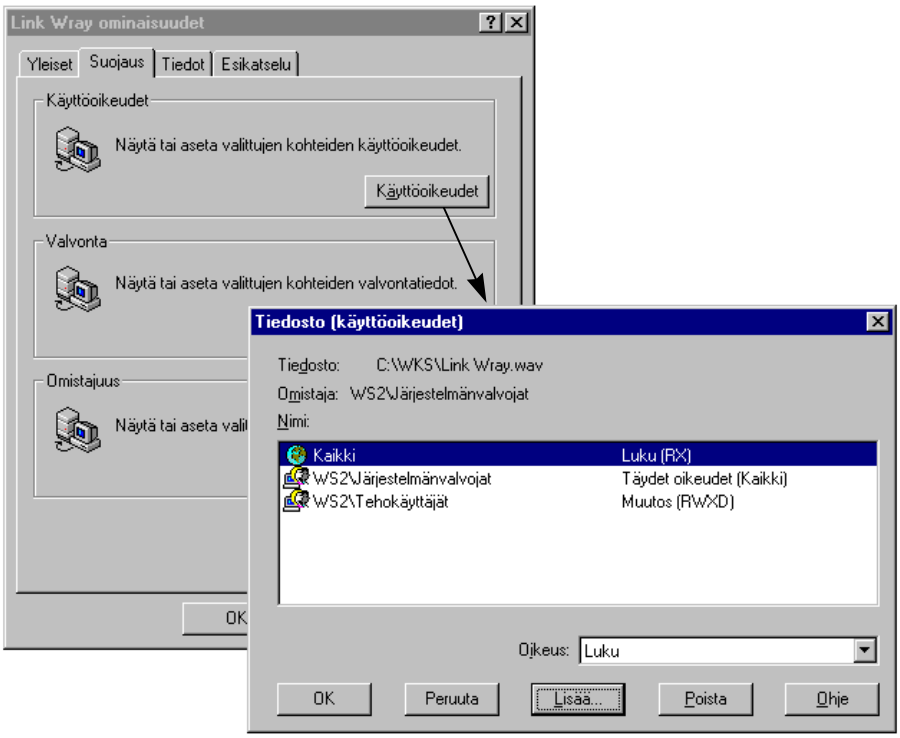
- **Tyyppi** (Type) kertoo tiedoston tyypin
- **Sijainti** (Location) kertoo tiedoston sijainnin
- **Koko** (Size) kertoo tiedoston koon tavuina (bytes)
- **Pakattu koko** (Compressed Size) kertoo tiedoston koon pakatussa muodossa. Tiedosto voi olla myös pakkaamaton: **Tiedosto ei ole pakattu** (File is not compressed)
- **MS-DOS-nimi** (MS-DOS name) on tiedostonimi, jolla MS-DOS näkee kyseisen tiedoston, koska MS-DOS ymmärtää vain kahdeksan merkkiä pitkät tiedostonimet ja kolme merkkiä pitkät tarkentimet. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi tallennettaessa tiedosto levykkeelle ja käsiteltäessä tiedostoa edelleen toisessa mikrossa, jossa on vaikka Windows 3.1, toisessa mikrossa käytetään lyhyttä MS-DOS-tiedostonimeä. MS-DOS-tiedostonimi ei ole Windows NT:n ymmärtämä ns. **pitkä tiedostonimi** vaan MS-DOSin nimeämiskäytännön kanssa yhteensopiva lyhennetty nimi, esimerkiksi **LINKWR~1.WAV**.
- Tiedoston **Luonnin** (Created) ja viimeisen **Muokkaus**päivämäärän (Modified) sekä **Käyttö**päivän (Accessed)
- **Tiedostomääritteet** (Attributes), jotka ovat seuraavat: **Vain luku** (Read-only) - tällöin tiedostoa voi lukea, mutta sitä ei voi muuttaa, **Arkisto** (Archive) -määritettä käyttävät mm. varmistusohjelmat. Kun tämä määrite on asetettu, se kertoo, että tiedosto on uusi tai sitä on muokattu. Useat varmistusohjelmat osaavat varmistaa **vain** ne tiedostot, joiden arkistomäärite on asetettu eli on päällä, ja varmistuksen jälkeen varmistusohjelma poistaa määritteen. Kun tiedostoa muokataan seuraavan kerran, määrite jälleen asetetaan. **Piilotettu** (Hidden) -määrite merkitsee, että tiedostoa ei näytetä. Jos tiedoston haluaa saada näkyviin, käyttöliittymässä tarvittavaa asetusta voi muuttaa valitsemalla **Näytä | Asetukset** (View | Options) ja **Näytä** (View)-välilehti. **Järjestelmä** (System) -tiedosto on käyttöjärjestelmän käyttämä tiedosto, eikä tätä asetusta tulisi koskaan muuttaa! Jos tiedosto on **Pakattavissa** (Compressed), voit asettaa pakkauksen käyttöön valitsemalla tai poistamalla tämän valinnan.

Voit myös valita useampia tiedostoja - tällöin näet ja voit muuttaa useamman tiedoston ominaisuuksia samanaikaisesti - lähinnä tiedostomääreitä,

esimerkiksi **pakkauksen**!



Suojaus (Security)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:



- **Käyttöoikeudet** (Permissions) määrittelee pikakuvakkeen

kohteena olevan tiedoston **käyttöoikeudet**. Tiedoston käyttöoikeudet määrittävät, millä oikeuksilla käyttäjät saavat a.o. tiedoston käsittelyyn. Kun luot hakemistoon uusia tiedostoja, ne **perivät** hakemiston/kansion käyttöoikeudet. Tiedoston käyttöoikeudet ovat seuraavat:

Ei käyttöoikeutta (Ei mitään)	No Access (None)
Luku (RX)	Read (RX)
Muutos (RWXD)	Change (RWXD)
Täydet oikeudet (Kaikki)	Full Control (All)
Erityisoikeudet (RWXDPO)	Special Access (RWXDPO)

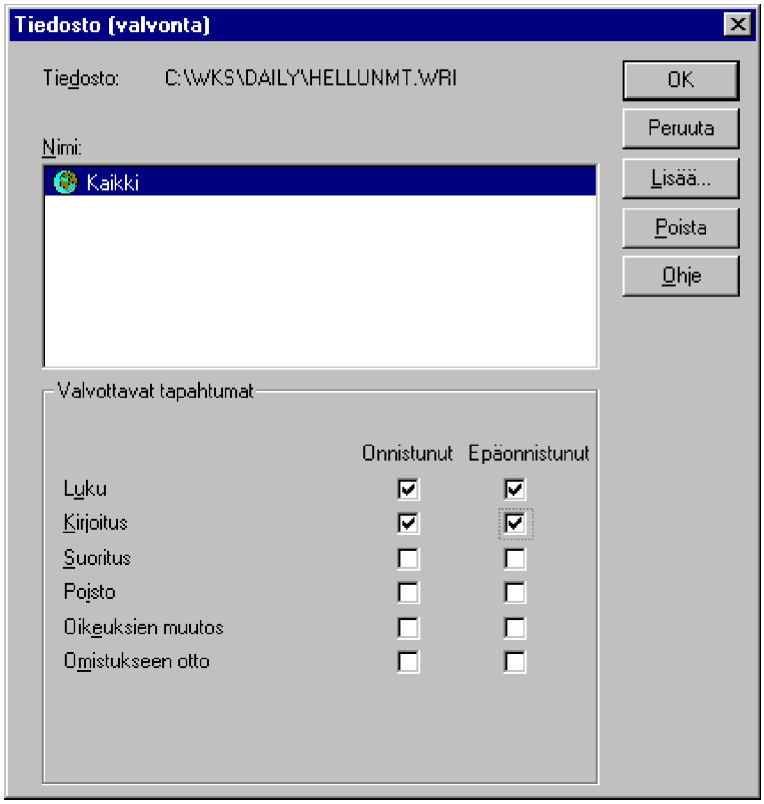
Yleensä neljä ensimmäistä vakiokäyttöoikeutta riittää tiedostojen suojaamiseen. Jos kuitenkin tarvitset erityisesti asetettuja käyttöoikeuksia, käytä **Erityisoikeuksia** (Special Access). Voit määrittää erityiskäyttöoikeudet kaikille tiedostoille tai vain valituille tiedostoille.

*Huomaa, että jos määrität käyttöoikeudet **hakemistolle**, käyttöoikeudet vaikuttavat oletuksena myös kyseisen hakemiston sisältämiin tiedostoihin!*

*Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä **suurimmat**. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.*

Voit muuttaa tiedoston käyttöoikeuksia vain, jos olet tiedoston omistaja tai sinulla on tiedoston omistajan antama lupa muuttaa käyttöoikeuksia.

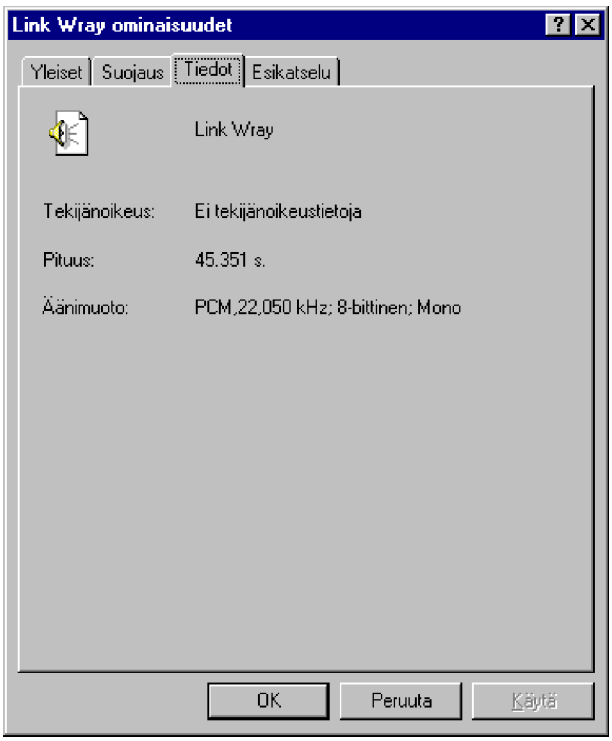
- **Valvonta** (Auditing) määrittelee tiedoston valvontamenettelyn. Valvonta on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot tiedostoon, jota voit tarkastella **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) avulla.



- **Omistajuus** (Ownership) määrittelee tiedoston omistajuuden. Kun luot tiedoston tai hakemiston, sinusta tulee sen **omistaja**, joka ohjaa tiedoston tai hakemiston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Omistaja voi myös antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa tiedosto tai hakemisto omistukseensa. Vain **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa. Vaikka järjestelmänvalvoja voi ottaa omistuksen itselleen, hän ei voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille. Tällä tavalla taataan tietosuojan säilyminen. Jos et esimerkiksi ole antanut tiedostolle mitään käyttöoikeutta, tiedostoa voi käyttää vain järjestelmänvalvoja, joka on ottanut **ensin** tiedoston omistukseensa ja muuttanut siten sen käyttöoikeuksia.

Tällöin näet omistuksen muuttuneen.

Tiedot (Details)-välilehdessä (jos se on käytettävissä) näet multimediatiedoston yhteenvetotiedot.

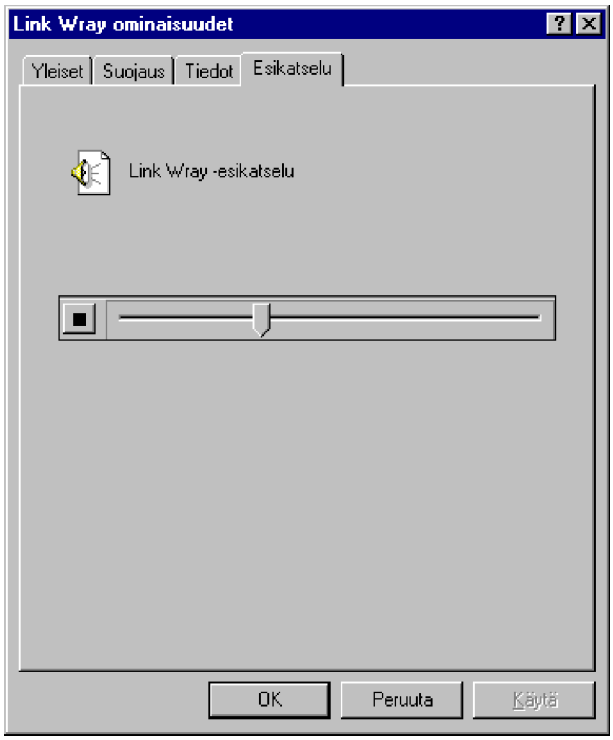


Näkyvissä on:

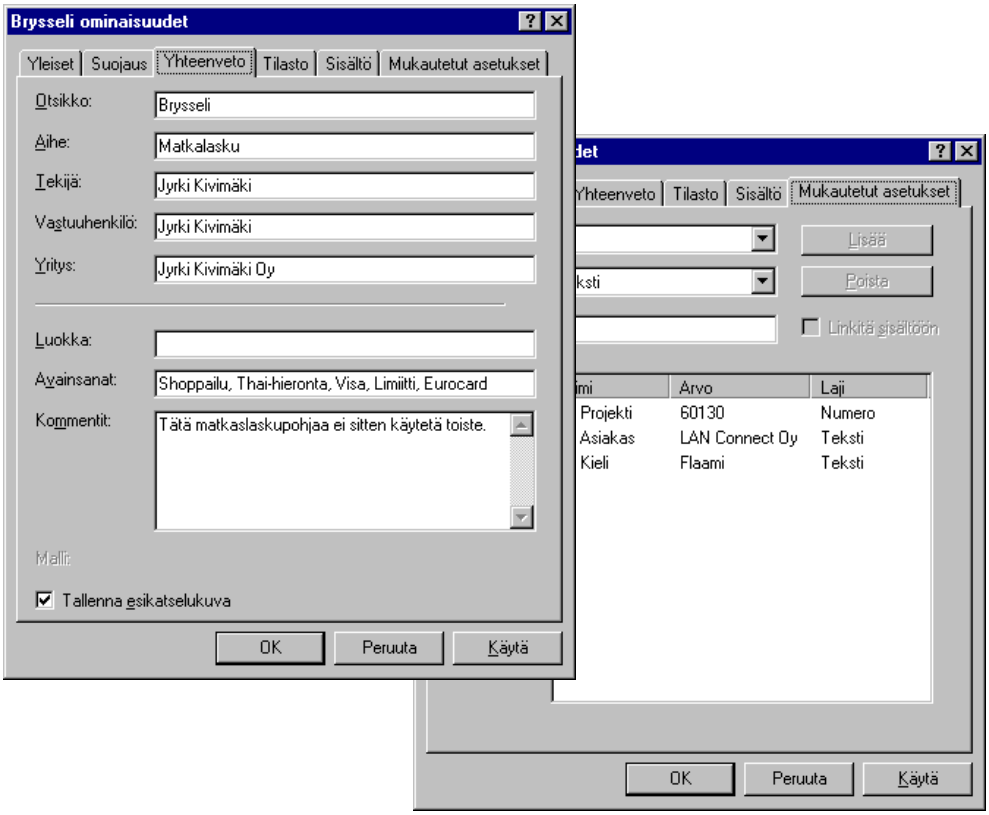
- **Tiedoston nimi ja kuvake**
- **Tekijänoikeustiedot** (Copyright)
- **Pituus** (Media length)
- **Äänimuoto** (Audio format).

Multimediatiedostojen tyyppejä on käsitelty **Multimedian** yhteydessä, luku **10**.

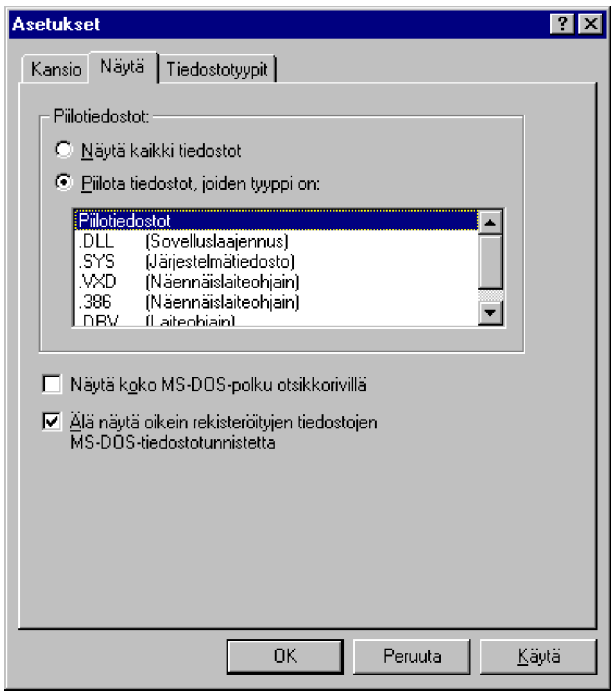
Esikatselu (Preview) välilehdessä (jos se on käytettävissä) voit suorittaa multimediatiedoston esikatselun tai **esikuuntelun**.



Jos kyseessä on **MS Office-tiedosto**, voit nähdä myös kyseisessä Office-sovelluksessa tiedoston yhteenvedossa määritellyt tiedot. Tällöin käytettävissäsi voivat olla myös välilehdet **Yhteenveto** (Summary), **Tilasto** (Statistics), **Sisältö** (Contents) ja **Mukautetut asetukset** (Custom).



Näytä | Asetukset (View | Options) ja **Näytä** (View)-välilehti: voit valita, mitkä tiedostot näytetään - **Piilotiedostot** (Hidden Files) voidaan jättää näyttämättä



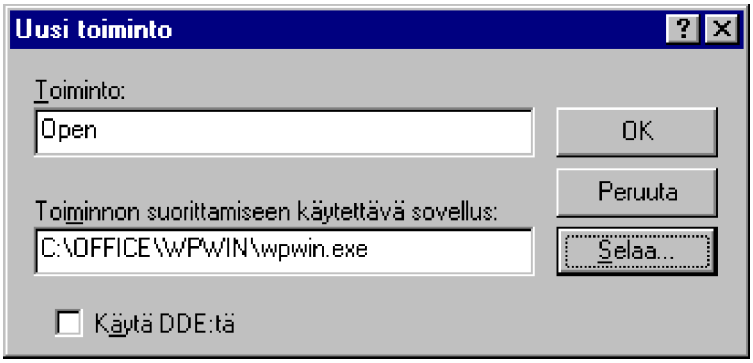
Tiedostojen **kytkeminen** - johon onkin jo aiemmin viitattu - tarkoittaa sitä, että Windows NT sisältää valmiiksi suuren määrän tiedostotyyppejä, jotka on määritetty eli *kytketty* valmiiksi jollekin sovellusohjelmalle. Kun asennat uuden ohjelman, tekee asennusohjelma itse tarvittavat lisäykset. Tästä on se etu, että avaamalla tiedoston aukeaa samalla tiedostoa käsittelevä sovellus!

Jos joudut itse lisäämään uuden tyypin, vaiheet ovat seuraavat:

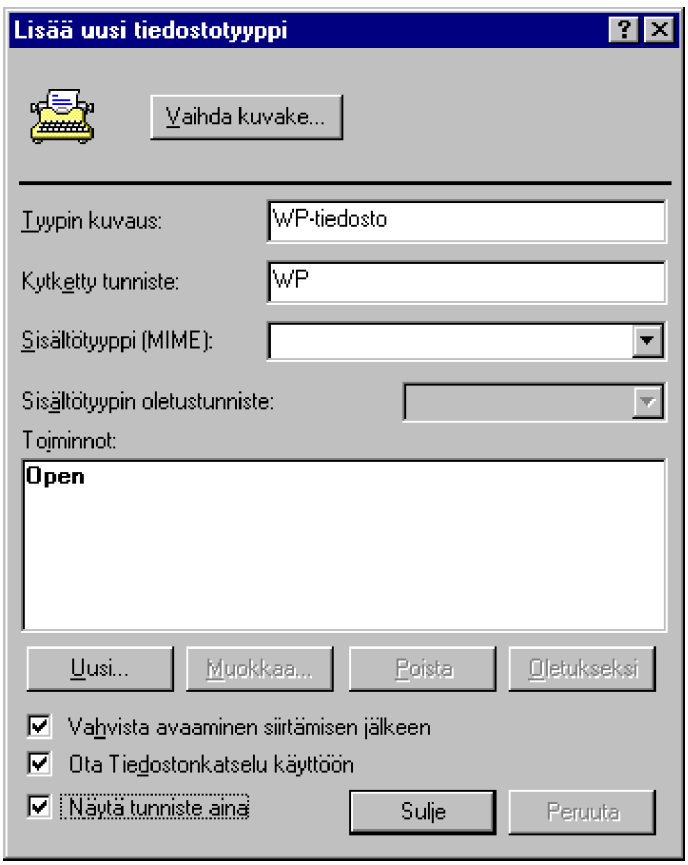
1) Valitse **Näytä | Asetukset | Tiedostotyypit** (View | Options | File Types) ja paina **Uusi tyyppi** (New type)

2) Syötä tämän jälkeen tiedoston **Tyypin kuvaus** (Description of type) sekä **Kytketty tunniste** (Associated extension) ja **Sisältötyyppi (MIME)** (Content Type (MIME) - sitä käyttävät Internet-selaajat (*browser*) käynnistäessään selaajan ulkopuolisia sovelluksia

3) Määrittele myös toiminto, mitä tiedostolle halutaan tehdä. Paina **Uusi** (New). Toiminto on yleensä **Avaa** (Open). Jos käytät eri kielisiä käyttöjärjestelmä- ja sovellusversioita, kannattaa kokeilla sekä **Avaa**- että **Open**-toiminnot! **Selaa** (Browse) sovelluksen ohjelmatiedosto

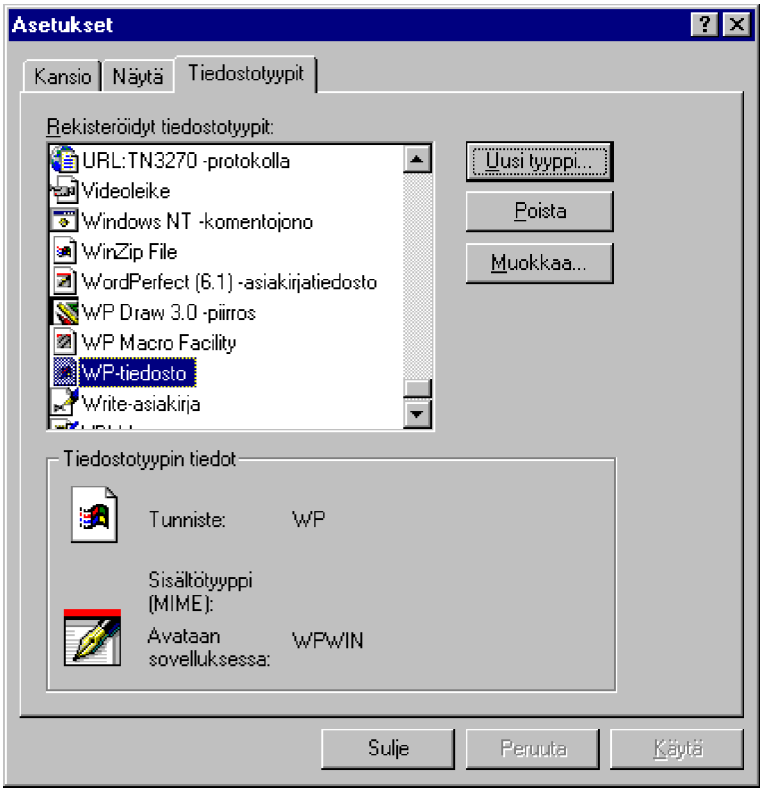


4) Määritä myös toiminnolle haluamasi kuvake **Vaihda kuvake** (Change Icon) -painikkeella. Kuvakkeita löytyy myös useista EXE-tiedostoista, mm. vanha kunnon **PROGMAN.EXE**, **TASKMAN.EXE** ja **EXPLORER.EXE**.



5) Tämän jälkeen uuden tiedostotyypin pitäisi ilmaantua tiedostotyyp-

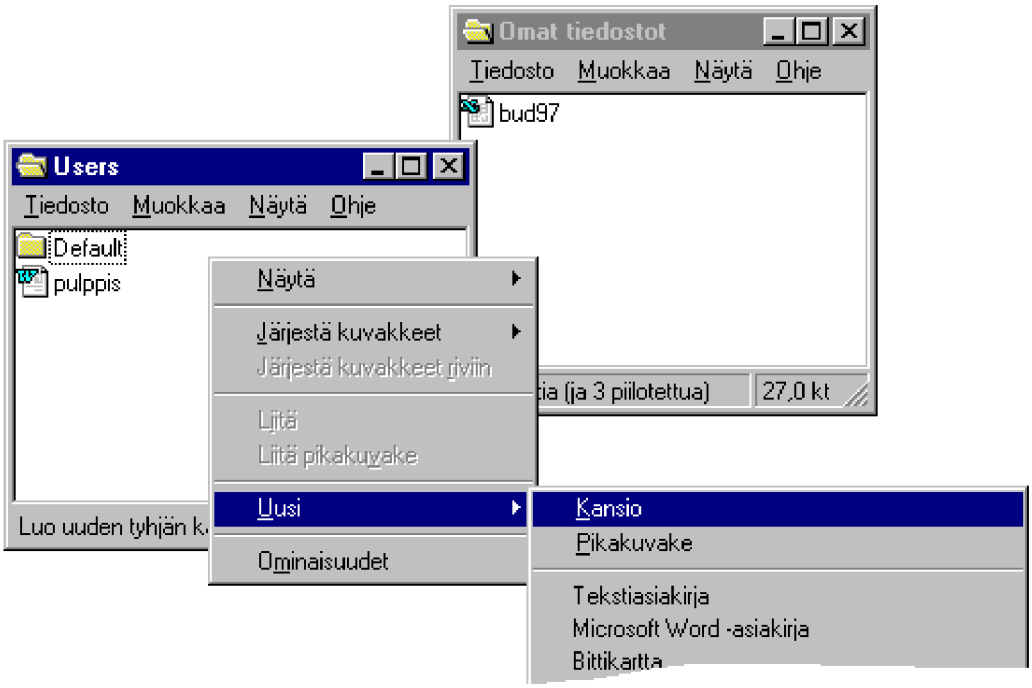
pien listaan.



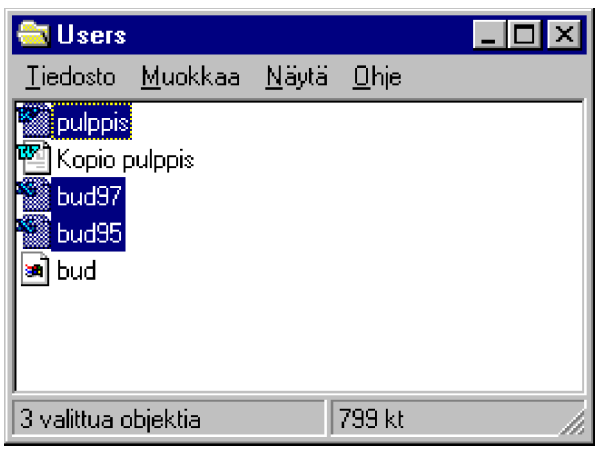
Voit testata toiminnon kirjoittamalla **komentoriville** kyseisen tiedoston **koko nimen**, siis myös tarkentimen. Sovelluksen tulisi aueta ja avata kyseinen tiedosto.

Yleinen ohje tiedostojen käsittelyyn:

1) Avaa esille sekä lähde- että kohdekansiot. Jos kohdekansiota ei vielä ole, tee se hiiren pikavalikon avulla



2) Valitse käsiteltävät eli kopioitavat/siirrettävät/poistettavat tiedostot. Opettele eri menetelmät eli hiirellä valitseminen yksittäin **Ctrl-näppäin** pohjassa, alueen rajaaminen maalaamalla **neliönmuotoinen alue** sekä listan valitseminen **napauttamalla hiirellä ensimmäistä** ja **vaihtonäppäimen** avulla listan viimeistä



Loppu riippuukin siitä, mitä haluat tehdä:

- Jos haluat **poistaa** tiedostot, paina **Del**-näppäintä ja vahvista poisto. Tiedostot siirtyvät roskakoriin. Jos haluat poistaa tiedostot ilman vientiä roskakoriin, paina samanaikaisesti **vaihtonäppäintä ja Del-näppäintä** ja hyväksy vahvistus. Tällä tavalla poistettuja tiedostoja ei saa palautettua!

- Jos haluat **kopioida** tiedostot **saman levyaseman** sisällä, paina **Ctrl-näppäin** pohjaan ja raahaa valitsemasi tiedostot kohdekansioon.

- Jos haluat **kopioida** tiedostot **eri levyasemien** välillä, paina **Ctrl-näppäin** pohjaan ja raahaa valitsemasi tiedostot kohdekansioon.

- Jos haluat **siirtää** tiedostot **saman levyaseman** sisällä, **raahaa** valitsemasi tiedostot kohdekansioon.

- Jos haluat **siirtää** tiedostot **eri levyasemien** välillä, paina **Alt- ja vaihtonäppäimet** pohjaan ja raahaa valitsemasi tiedostot kohdekansioon.

- Jos et tiedä, mitä haluat kohdekansiossa tehdä raahaamillesi tiedostoille, paina **Ctrl- ja vaihtonäppäin** pohjaan raahattuasi tiedostot kohdekansioon. Tällöin Windows kysyy, mitä raahatuille tiedostoille tehdään.

Voit myös aina raahata tiedostot hiiren oikeanpuolisella painikkeella. Tällöinkin Windows kysyy, mitä raahatuille tiedostoille tehdään.

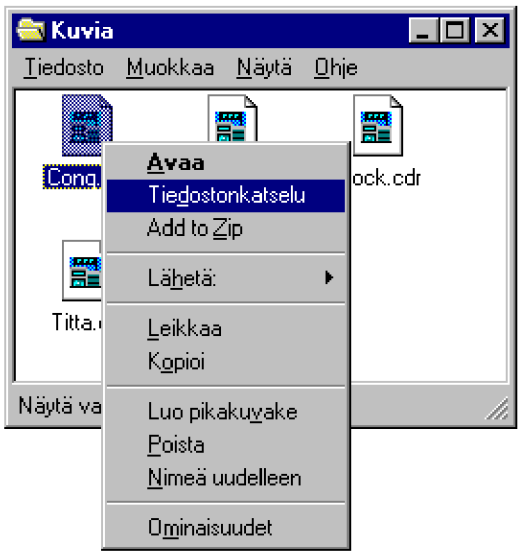
Saat kerralla suljettua kaikki avaamasi kansiot painamalla **vaihtonäppäintä** samalla, kun suljet ikkunan napauttamalla hiirellä **X**-painiketta ikkunan oikeassa yläkulmassa.

Tiedoston **esikatselun** avulla voit tarkastella jotakin tiedostoa. Windows NT:n mukana tuleva **Quikview.exe** tunnistaa seuraavat tiedostotyypit:

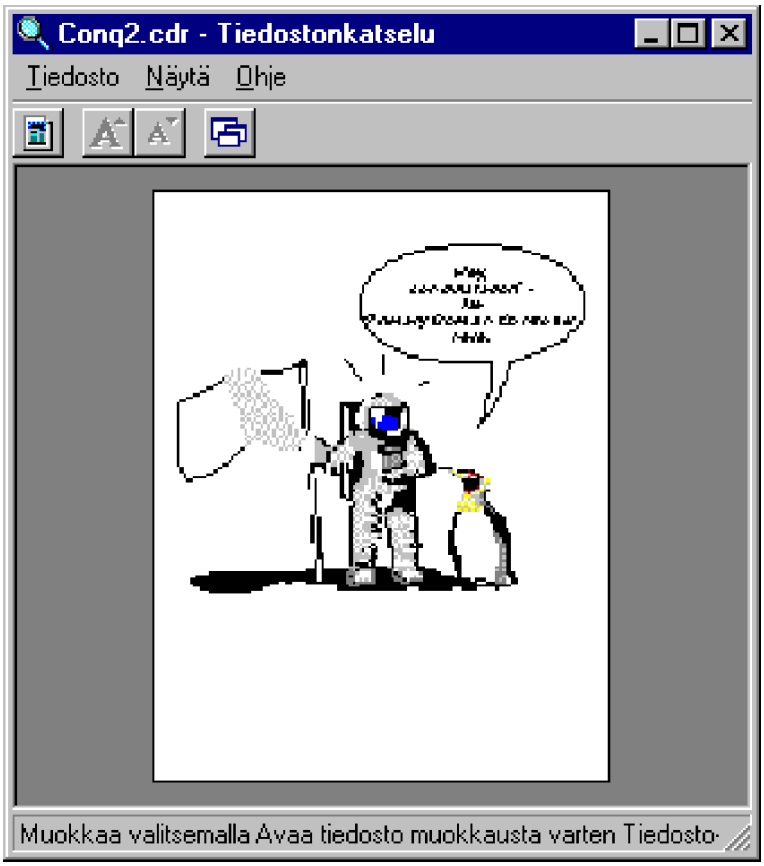
ASC	ASCII-tiedosto, ASCII-muodon osaavat ohjelmat
BMP	bittigrafiikka, useat ohjelmat
CDR	vektorigrafiikka, Corel Draw
DIB	bittigrafiikka
DLL	dynaamisesti linkitetty kirjasto, Windows-ohjelmat
DOC	tekstitiedosto, Word
DRW	vektorigrafiikka, Designer
EPS	vektorigrafiikka (kapseloitu), PostScript-ohjelmat
EXE	ohjelmatiedosto
GIF	bittigrafiikka, DTP-ohjelmat (Compuserve)
INF	Windows-asennustiedostot, ASCII-tiedosto
INI	asetustiedosto, Windows-ohjelmat
MOD	Multiplan 3, 4, 4.1
PPT	esitysgrafiikka, PowerPoint
PRE	FreeLance Graphics for Windows
RLE	kuvatiedosto (*Run Lenght Encoding*)

RTF	tekstitiedosto (*Rich Text Form*)
SAM	tekstitiedosto, Ami Pro
TIF	bittigrafiikka, piirto-ohjelmat (*Tagged Image Format File*, TIFF)
WB1	Quattro Pro for Windows
WDB	MS Works -tietokanta
WK1	laskenta-arkki, Lotus 1-2-3 (versiot 1 ja 2)
WK3	laskenta-arkki, Lotus 1-2-3 (versio 3)
WK4	laskenta-arkki, Lotus 1-2-3 (versio 4)
WKS	laskenta-arkki, Lotus 1-2-3 (versio 1A) tai MS Works (versio 3)
WMF	kuvatiedosto (*Windows Meta File*), MS Works
WP5	tekstitiedosto, WordPerfect v 5
WP6	tekstitiedosto, WordPerfect v 6
WPD	WordPerfect demo
WPS	MS Word
WQ1	laskenta-arkki, Quattro Pro for MS-DOS
WQ1	laskenta-arkki, Quattro Pro for MS-DOS versio 5
WRI	tekstitiedosto, Windows Write
XLC	kuvatiedosto, Excel
XLS	laskenta-arkki, MS Excel (versiot 4 ja 5)

Tälläisen tiedoston kohdalla voit valita hiiren pikavalikosta **Esikatsele** (Quick View), jolloin **Tiedostonkatselu** (Quick View) käynnistyy:

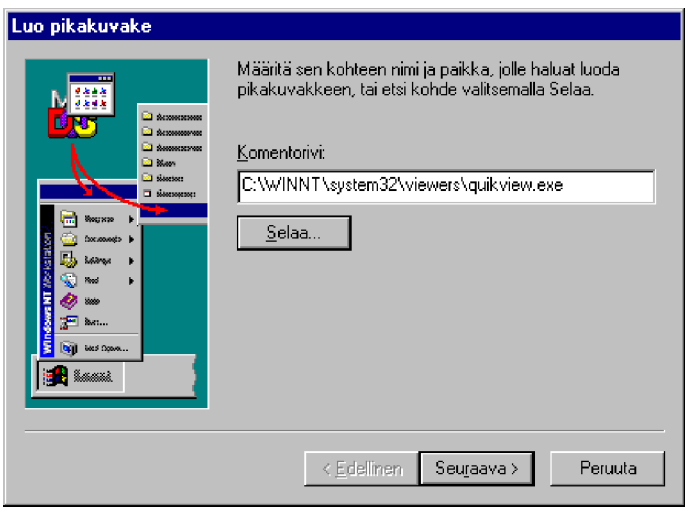


Vaikka sovellusta (tässä tapauksessa CorelDraw) ei olisikaan asennettu mikroosi, voit tarkastella kyseistä tiedostoa:

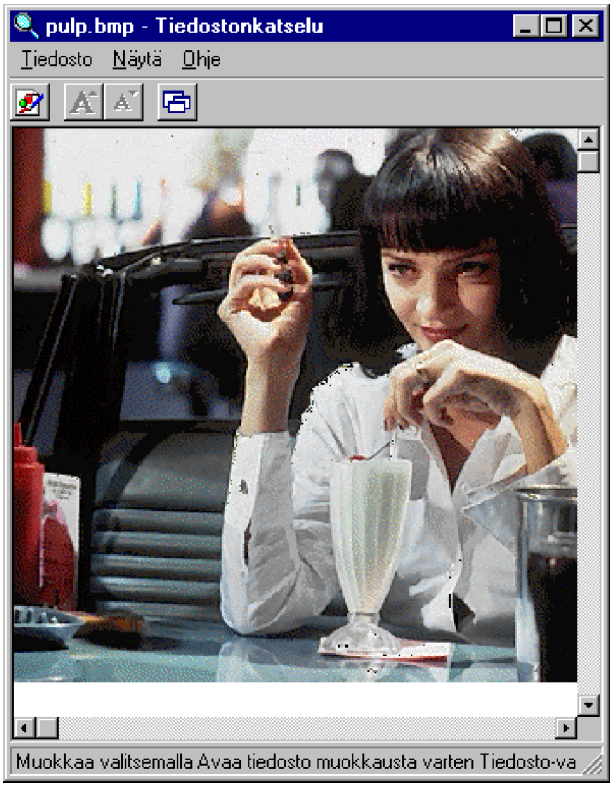


Jos kyseessä on Office-sovellus, voit ehkä käyttää myös joitakin sovelluskohtaisia ominaisuuksia. Esimerkiksi PowerPoint-esityksessä voit **Tiedostonkatselussa** selailla eri kalvoja (*dioja*):

Voit myös tehdä pikakuvakkeen **Quikview.exe**:stä vaikkapa **Työpöydälle**. Ohjelma löytyy **System32\Viewers**-hakemistosta:



Tämän jälkeen voit vetää hiirellä tiedoston pikakuvakkeen päälle, ja **Tiedostonkatselu** käynnistyy:



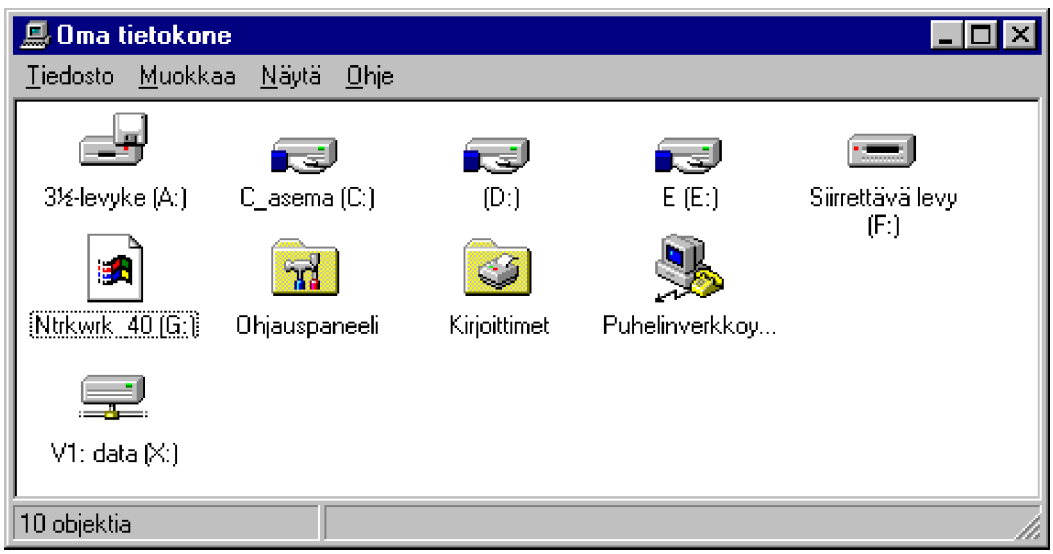
Oma tietokone (My Computer)

Keskeinen uudistus Windows NT 4.0:ssa ovat tiedostonhallinnan korvaavat **Oma tietokone** (My Computer)-, **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)- ja **Resurssienhallinta** (Explorer)-ohjelmat.

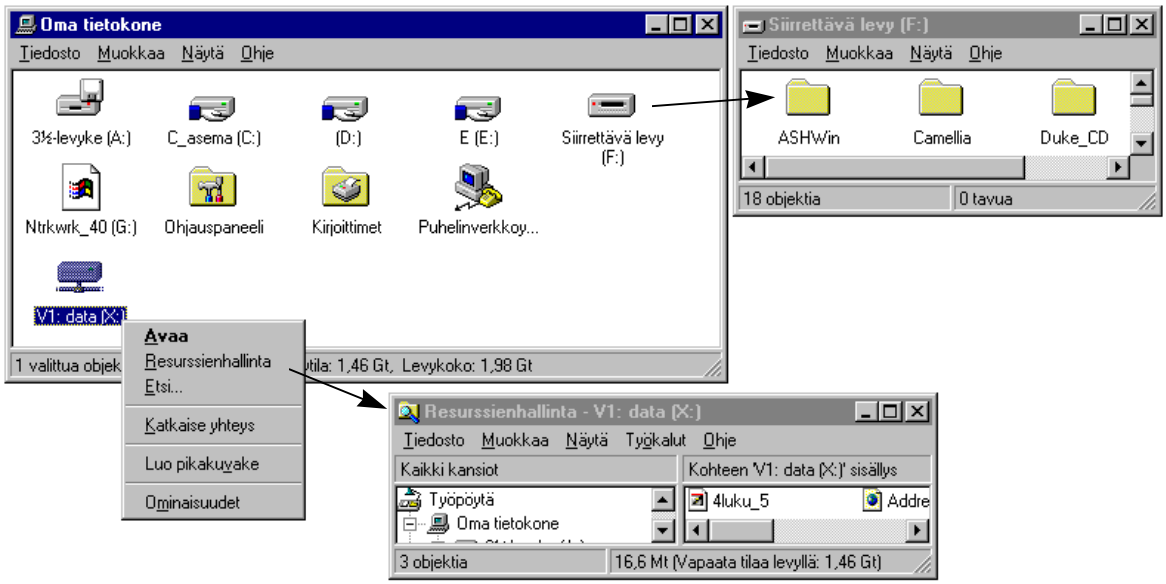
Oma tietokone

Oma tietokone (My Computer) mahdollistaa omien resurssien tarkastelun. Näitä ovat esimerkiksi:

- **Levyke- ja levyasemat**
- **Verkkoasemat**
- **CD-ROM-asemat**
- **Ohjauspaneeli** (Control Panel)
- **Kirjoittimet** (Printers)
- **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-Up Networking)



Valittuasi levyasemakuvakkeen näet tilarivillä levyaseman kapasiteettitiedot. Jos napautat hiiren oikeanpuolista painiketta levyasemakuvakkeen kohdalla, saat käyttöösi levyasemakohtaisen hiiren pikavalikon. Levyaseman asetuksia voit tällöin muuttaa valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties). Kaksoisnapauttamalla kuvaketta voit avata levyaseman tai näet halutut asetukset.



Käytössäsi ovat myös **Tiedosto** (File)-, **Muokkaa** (Edit)-, **Näytä** (View)- ja **Ohje** (Help)-valikot:

- **Tiedosto** (File)-valikon sisältö riippuu valitusta kohteesta. Sitä on käsitelty tässä kirjassa hieman aiemmin tiedostojen käsittelyn yhteydessä

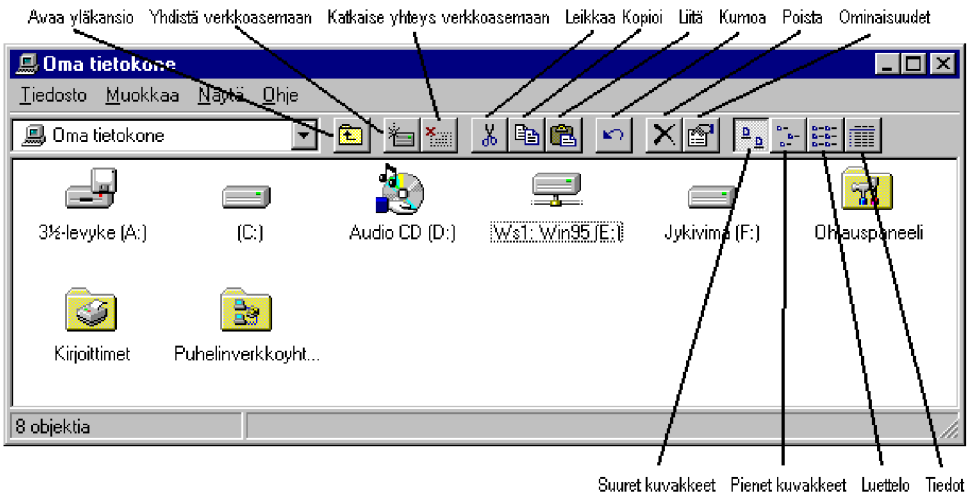
- **Muokkaa** (Edit) -valikon avulla voit käyttää leikepöytää hyväksesi kopioidessasi tai siirtäessäsi objekteja

- **Näytä** (View)-valikko on selitetty seuraavaksi

- **Ohje** (Help)-valikosta voit käynnistää opastusjärjestelmän tai saat yhteenvetotiedot Windows NT:n järjestelmäresursseista.

Oma tietokone (My Computer)-ikkunan esitystapaa muutetaan **Näytä** (View) -valikon eri kohdilla:

- **Työkalurivi** (Toolbar) - tuo esiin työkalurivin - sen eri painikkeet on esitetty kuvassa



- **Tilarivi** (Status bar) - tuo alareunaan näkyville tilarivin

- **Suuret kuvakkeet** (Large Icons)

- **Pienet kuvakkeet** (Small Icons)

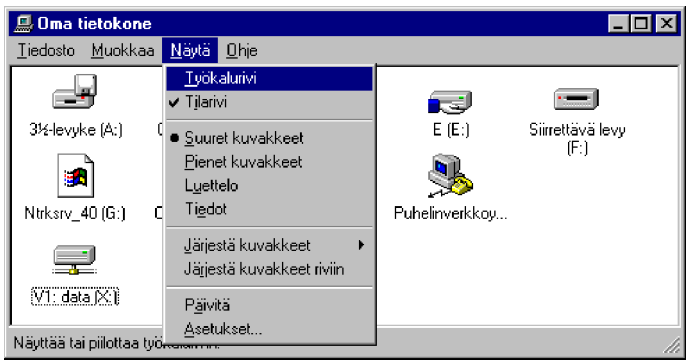
- **Luettelo** (List) - listamuoto, ei kuvakkeita

- **Tiedot** (Details) - tiedostot listataan yksityiskohtaisine tietoineen, ei kuvakkeita

- **Järjestä kuvakkeet** (Arrange Icons) - kuvakkeiden järjestäminen **Aseman kirjaimen mukaan** (by Drive Letter), **Tyypin mukaan** (by Type), **Koon mukaan** (By Size), **Vapaan tilan mukaan** (by Free Space) tai **Järjestä automaattisesti** (Auto Arrange), joka valitaan käyttöön tai pois päältä

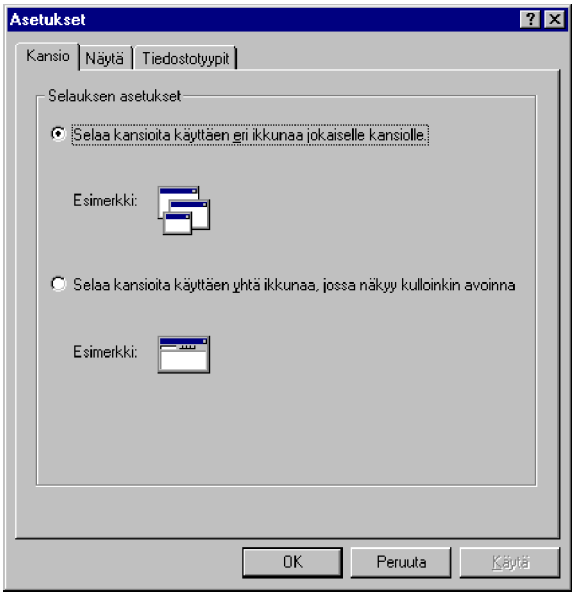
- **Järjestä kuvakkeet riviin** (Line up Icons) - järjestää kuvakkeet riveittäin , käytännössä siirtää niitä hieman, jolloin ne muodostavat rivin

- Jos ikkunan sisältö ei näytä ajantasaiselta, valitse **Päivitä** (Update) tai paina toimintonäppäintä **F5**

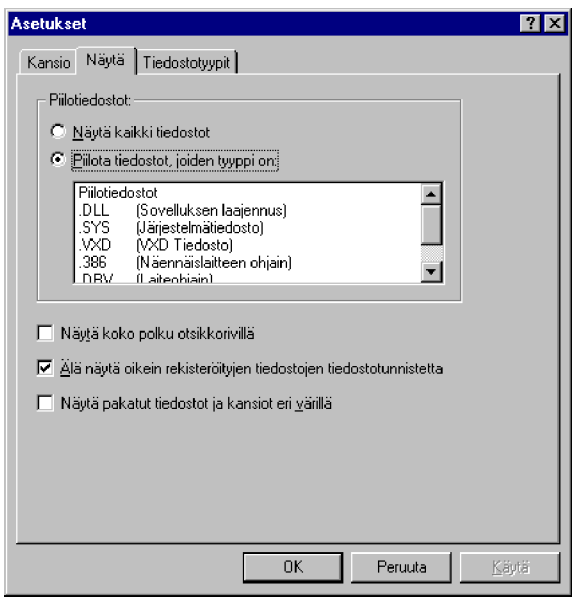


- **Asetukset** (Options) -valinnalla saat käyttöösi seuraavat välilehdet:

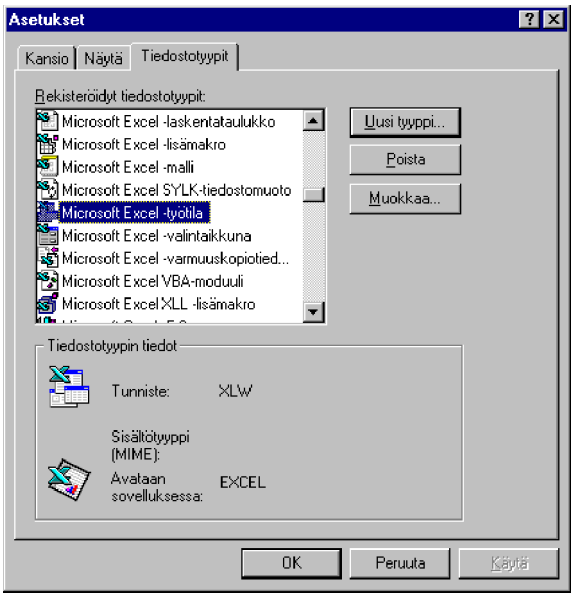
  Kansio (Folder) - avataanko aina uusi ikkuna selatessasi kansiota valinnalla **Selaa kansioita käyttäen eri ikkunaa jokaiselle kansiolle** (Browse folders using a separate window...); tämä on oletus, toinen mahdollisuus on **Selaa kansiota käyttäen yhtä ikkunaa, jossa näkyy kulloinkin avoinna oleva kansio** (Browse folders by using a single window...)



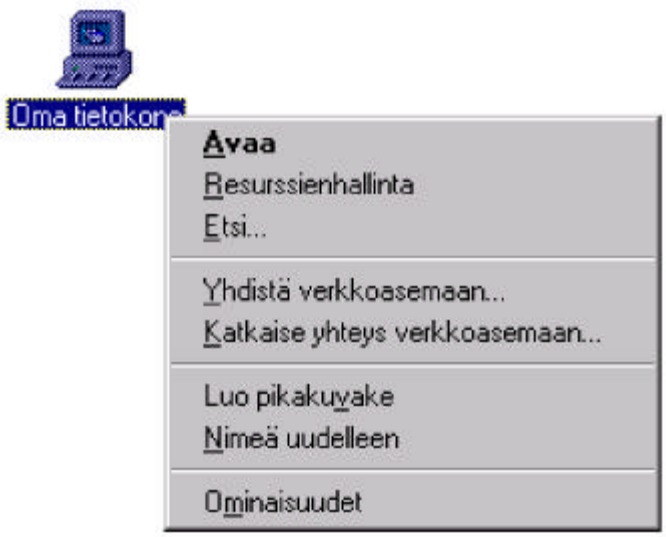
Näytä (View) - tiedostojen näyttäminen ikkunoissa: **Näytä kaikki tiedostot** (Show all files) näyttää kaikki ohjelmatiedostot tai **Piilota tiedostot, joiden tyyppi on**: (Hide files of these types:) piilottaa ohjelmatiedostot. **Näytä koko MS-DOS-polku otsikkorivillä** (Display the full MS-DOS-path in the title bar) näyttää tiedoston sijainnin ja **Älä näytä oikein rekisteröityjen tiedostojen MS-DOS-tiedostotunnistetta** (Hide MS-DOS file extensions for file types that are registered) piilottaa niiden tiedostojen tarkentimet, joita kaksoisnapauttamalla voit avata sovelluksen. Valitsemalla **Näytä pakatut tiedostot ja kansiot eri väreillä** (Display compressed files and folders with alternate color) näet pakatut kansiot ja tiedostot **sinisellä**



Tiedostotyypit (File Types) antaa mahdollisuuden määritellä tiedostotyyppeihin liittyvä sovellusohjelma. Listassa näet **Rekisteröidyt tiedostotyypit** (Registered file types), joita voit muokata **Muokkaa** (Edit)-painikkeella, poistaa kytkennän **Poistaa** (Remove) -painikkeella tai määritellä uuden kytkennän tiedostotyypin ja sovelluksen välille **Uusi tyyppi** (New Type)-painikkeella.



Jos napautat Työpöydällä hiiren oikeanpuolisella painikkeella **Oma tietokone** (My Computer)-kuvaketta, saat käyttöösi hiiren pikavalikon.



Valinnat ovat:

- **Avaa** (Open) - vastaa hiiren kaksoisnapautusta kuvakkeen kohdalla

- **Resurssienhallinta** (Explorer) - avaa **Resurssienhallinnan** (Explorer)

- **Etsi** (Find) - käynnistää tiedostojen etsimisen

- **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network drive) - lähiverkossa olevan resurssin eli verkkoaseman käyttöönotto

- **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network drive) - katkaisee yhteyden olemassa olevaan verkkoasemaan

- **Luo pikakuvake** (Create shortcut) - tekee pikakuvakkeen, jossa on linkki tiedoston fyysiseen sijaintipaikkaan

- **Nimeä uudelleen** (Rename) - mahdollistaa kuvakkeen uudelleennimeämisen

- **Ominaisuudet** (Properties) - valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties) saat käyttöösi **Järjestelmän ominaisuudet** (System Properties) -ikkunan, joka on sama kuin **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvake.

Vinkki:

- Voit muuttaa tarvittaessa **Oma tietokone** (My Computer) -kuvakkeen nimen vaikkapa **Anteroksi** valitsemalla kuvakkeen ja painamalla **F2**. Nyt voit kirjoittaa uuden nimen

Levyke- ja levyasemat

Tiedostot tallennetaan levyke- tai levyasemiin. Niiden käsittelyyn liittyy muutamia periaatteita:

- Levyasemilla on omat aakkoselliset tunnuksensa - kirjainta seuraa aina **:**-merkki (kaksoispiste). Aakkoset ovat **A**:sta **Z**:aan.

- Jos halutaan käsitellä **levykkeitä** (disketit , lerput , korput , *floppy disk*), puhutaan **levykeasemista**. Ensimmäinen levykeasema on tavallisesti **A:**. Mikrossa voi olla kaksikin (tai jopa useampia levykeasemia), mutta jos mikrossa on vain yksi levykeasema, se voi olla samanaikaisesti sekä **A:**- että **B:**-levykeasema.

- **Kiintolevyt** (kovalevyt, umpilevyt, winsut , *Winchester drive*, *fixed disk*) ovat mikron sisälle kiinteästi asennettavia suurikapasiteettisia levyasemia. Kiintolevy voi sisältää useampia levyasematunnuksia, ns. **osioita** (*partition*) tai **loogisia levyasemia** (*logical disk*). Esimerkiksi 1200 megatavun kapasiteettinen kiintolevy voidaan jakaa vaikkapa kahteen 600 megatavun kapasiteettiseen levyasemaan, joilla on omat tunnuksensa. Ensimmäisen kiintolevyn tunnus on tavallisesti **C:**. **Siirrettäviä kiintolevyjä** ovat esimerkiksi kannettavissa mikroissa käytettävät PCMCIA (PC Card) -kiintolevyt. Myös **CD-ROM-asemat** ovat tavallisesti kiinteästi asennettuja, mutta itse CD-ROM-levy voidaan helposti vaihtaa.

- **Verkkoasemat** (*net drive*) ovat lähiverkon palvelimelta tai toisesta Windows NT -työasemasta käyttöönotettuja levyasemia. Niiden avulla eri käyttäjät voivat käyttää yhteisiä tiedostoja. Tunnukseksi voidaan ottaa mikä tahansa vapaa levyasematunnus. Verkkoasemia käytettäessä Windows NT voi käyttää myös ns. **UNC-nimiä** (*Universal Naming Convention*) - tällöin viitataan suoraan palvelimen nimen ja sen jakaman hakemiston avulla haluttuun tiedostoon, ja levyasematunnusta ei tarvita. UNC-nimiä on selvitetty tarkemmin verkkokäytön yhteydessä.

- Käytettävissä olevat levyasemat näet **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunassa. Kuvassa on **levykeaseman kuvake** (A:), **kiintolevy** (C:) - joka on jaettu verkkoon muiden verkkokäyttäjien käytettäväksi; sen huomaat levyaseman kuvaketta jakavasta kädestä, **siirrettävä kiintolevy** (F:, Iomega Jaz), **CD-ROM** (G:) ja **verkkoasema** (X:). Valitsemalla levyaseman näet yhteenveto-

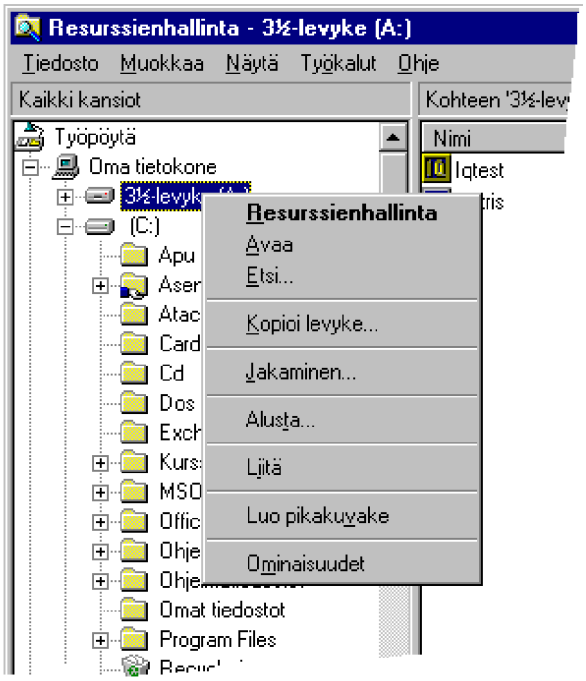
tiedot sen kapasiteetista **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunan tilarivillä.

Levyasemien käsittely käy näppärimmin avaamalla **Oman tietokoneen** (My Computer) ja valitsemalla haluttu levykeasema:

- Jos levykeasemassa ei ole levykettä, saat siitä ilmoituksen.
- Jos levykeaseman levykettä ei ole **alustettu** (*formatoitu*), saat siitäkin ilmoituksen ja Windows NT tarjoaa mahdollisuutta alustaa levykkeen samantien.
- Jos verkkoasemaan ei ole yhteyttä, Windows NT saattaa tarjota automaattisesti mahdollisuutta puhelinverkkoyhteyteen.

Tämän jälkeen voit käyttää joko hiiren pikavalikkoa tai **Tiedosto** (File)-valikkoa haluttujen toimintojen suorittamiseen.

Myös **Resurssienhallinnassa** (Explorer) voit valita halutun levyaseman käsiteltäväksi. Tällöin voit käyttää myös **Työkalut** (Tools)-valikkoa.



Hiiren pikavalikon ja osittain myös **Tiedosto** (File)-valikon vaihtoehdot ovat seuraavat:

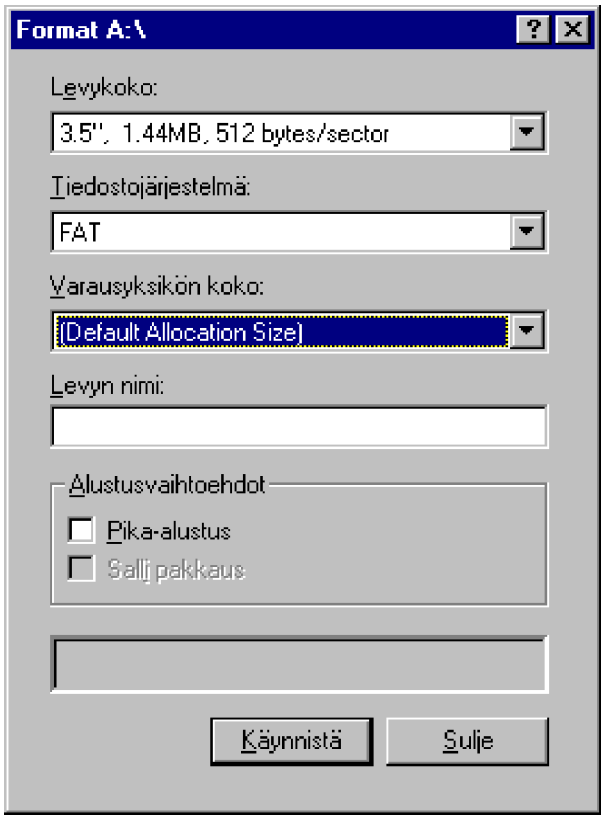
- **Avaa** (Open) - levykeaseman ikkunan avaaminen
- **Resurssienhallinta** (Explorer) - levykkeen avaaminen Resurssienhallinta-ikkunassa
- **Toista** (Play) - ääni-CD-levyjen soittaminen
- **Etsi** (Find) - etsii tiedoston
- **Kopioi** (Copy Disk) - levykkeen kopioiminen
- **Jakaminen** (Sharing) - mahdollistaa valitun levyaseman jakamisen muille käyttäjille. Levyaseman jakamista on käsitelty tässä kirjassa verkkotoimintojen yhteydessä
- **Alusta** (Format) - levykkeen alustaminen
- **Liitä** (Paste) - tuo leikepöydällä olevan tiedon tiedostona levykkeelle
- **Luo pikakuvake** (Create shortcut) - tekee pikakuvakkeen eli

linkin - tuo kuvakkeen, jossa on linkki levykeasemaan

- **Ominaisuudet** (Properties) - näyttää levykeaseman ominaisuudet.

Levykkeen alustaminen

Levykkeen alustaminen tehdään joko siirryttäessä levykeasemaan (tällöin Windows NT tarjoaa mahdollisuutta alustaa levyke, jos se on alustamaton), valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Alusta** (Format) tai valitsemalla hiiren pikavalikosta **Alusta** (Format).



Valinnat ovat seuraavat:

- **Levykoko** (Capacity) - valitse käyttämäsi levykkeen mukainen kapasiteetti. Jos levykkeessä lukee **DS/DD** tai vastaavaa, sen kapasiteetti on **720 kilotavua** (720 kt); jos levykkeessä lukee **DS/HD** tai vastaavaa, sen kapasiteetti on **1,44 megatavua** (1,44 Mt)

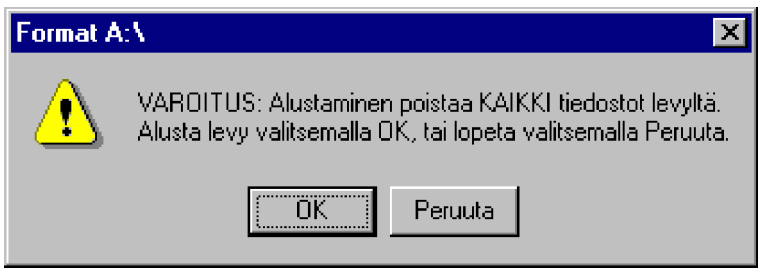
- **Tiedostojärjestelmä** (File System) on levykkeen tapauksessa **FAT** (*File Allocation Table*). MS-DOS on alusta asti tukenut FAT:ia, joten voit käyttää samaa levykettä myös MS-DOS- ja Windows 95 ja NT -mikroissa. **Varausyksikön koko** (Allocation Unit Size) on myös levykkeen tapauksessa varausyksikön oletuskoko (Default allocation size). Varausyksikkö tarkoittaa tiedostolle minimissään varattua levytilaa

- **Nimi** (Label) - levykkeen nimi (maksimipituus 11 merkkiä)

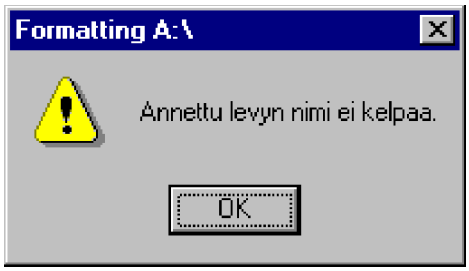
- **Alustusvaihtoehdot** (Format Options) ovat seuraavat: **Pikaalustus** (Quick Format) tyhjentää aiemmin alustetun levykkeen (vastaa MS-DOS:in komentoa FORMAT A: /Q) tyhjentämällä vain levykkeen kirjanpidon. **Salli pakkaus** (Enable Compression) pakkaisi tiedostot, mutta ei ole mahdollinen levykkeille.

Tee halutut valinnat ja paina **Käynnistä** (Start).

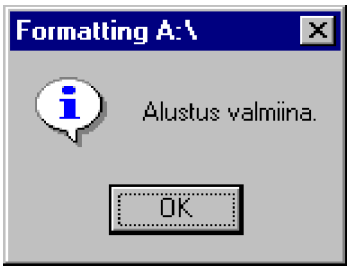
Levykkeen alustaminen tyhjentää kaikki levykkeen tiedostot! Paina **OK** jatkaaksesi alustusta.



Jos alustus ei käynnisty, syy voi olla levykkeen nimessä. Poista nimi tai muuta nimeä ja kokeile uudelleen.



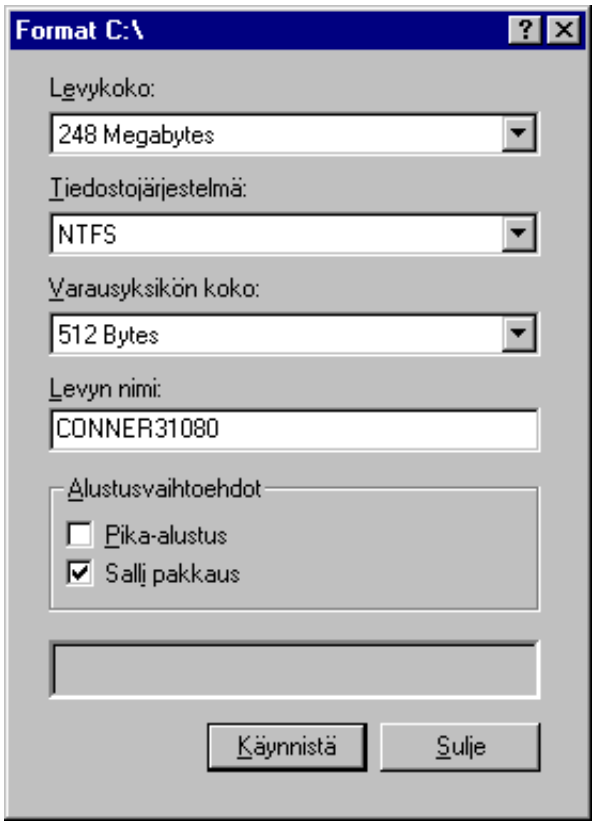
Windows NT:n moniajon ansioista sinun ei tarvitse odottaa levykkeen alustamisen etenemistä, vaan voit jatkaa välillä muita tehtäviä.



Lopuksi saat tiedon alustuksen valmistumisesta.

Kiintolevyn alustaminen

Voit alustaa myös paikallisen kiintolevyaseman.



Valinnat ovat samat kuin levykkeen yhteydessä - levykoko on toki huomattavasti suurempi:

- **Levykoko** (Capacity) - et voi muuttaa kiintolevyosion kapasiteettia. Jos haluat muuttaa kiintolevyn levyaseman kokoa, käytä **Levynhallintaa** (Disk Administrator).

- **Tiedostojärjestelmä** (File System) on **FAT** (*File Allocation Table*) tai **NTFS** (*NT File System*). Jos mikrosi on mahdollista käynnistää myös MS-DOS- tai Windows 95 -käyttöjärjestelmään, pääset käsiksi myös FAT-levyn tiedostoihin. Jos otat käyttöön NTFS:n, voit määritellä käyttäjä/käyttäjäryhmäkohtaisia suojauksia tiedostoihin/kansioihin ja lisäksi ottaa käyttöön **pakkauksen**.

- **Varausyksikön koko** (Allocation Unit Size) on tyypillisesti varausyksikön oletuskoko (Default allocation size). Varausyksikkö tarkoittaa tiedostolle minimissään varattua levytilaa. NTFS-levyn tapauksessa varausyksikön kokoa voi haluttaessa säätää välillä 512 - 4096 tavua, mutta FAT-levyllä varausyksikön koko muuttuu seuraavasti, eikä kokoa voi itse säätää:

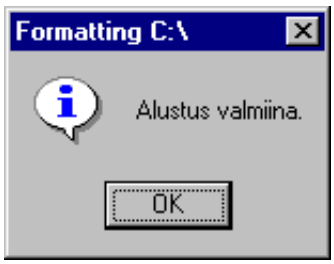
FAT-osion koko	Tilanvarausyksikön koko
0 - 127 Mt	2 kt (2.048 t)
128 - 255 Mt	4 kt (4.096 t)
256 - 511 Mt	8 kt (8.192 t)
512 - 1023 Mt	16 kt (16.384 t)
1024 - 2048 Mt	32 kt (32.768 t)

Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että mitä enemmän ja mitä pienempikokoisia tiedostoja mitä suuremmalla levyosiolla, sitä enemmän FAT hukkaa levytilaa.

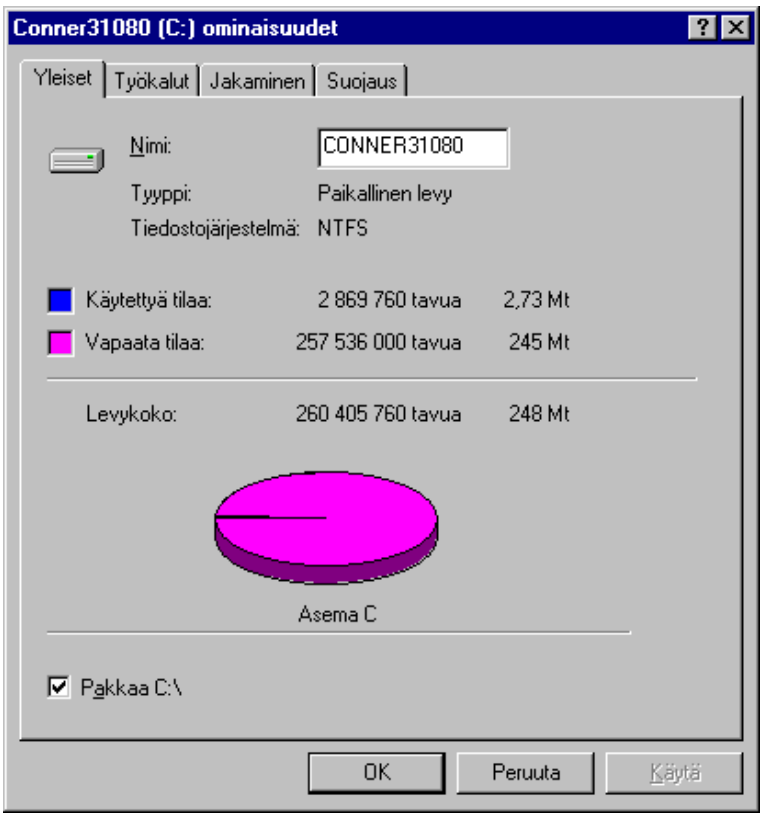
- **Nimi** (Label) - levyosion nimi (maksimipituus 11 merkkiä)

- **Alustusvaihtoehdot** (Format Options) ovat seuraavat: **Pikaalustus** (Quick Format) tyhjentää aiemmin alustetun levyn tyhjentämällä vain levyn kirjanpidon. **Salli pakkaus** (Enable Compression) ottaa käyttöön Windows NT:n pakkausmenetelmän.

Tee halutut valinnat ja paina **Käynnistä** (Start). Muista, että levyosion alustaminen tyhjentää kaikki tiedostot! Lopuksi saat ilmoituksen alustuksen päättymisestä:



Voit tarkistaa levyaseman **Ominaisuuksista** (Properties) levyn kapasiteetin:



Käytetty levytila (2,73 Mt) on kulunut NTFS:n kirjanpitoon. Huomaa, että pakkauksen voi tarvittaessa peruuttaa poistamalla valinnan **Pakkaa C:** (Compress C:\).

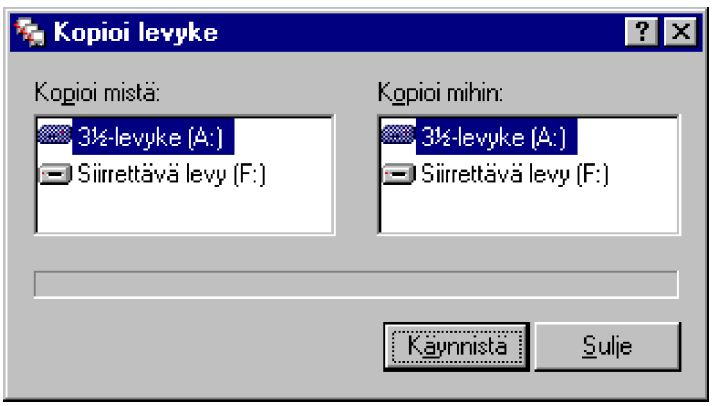
Levykkeen kopioiminen

Levykkeen kopioiminen tehdään valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Kopioi** (Copy Disk) tai valitsemalla hiiren pikavalikosta **Kopioi** (Copy Disk).

Valitse, mistä kopioidaan ja minne. Yhden levykeaseman mikrossa lähde- ja kohdelevykeasema ovat samoja.

Kohdelevykkeen ei tarvitse olla alustettu, mutta sen tulee olla samankapasiteettinen kuin lähdelevyke. Jos levykkeessä lukee **DS/DD** tai vastaavaa, sen kapasiteetti on **720 kilotavua** (720 kt); jos levykkeessä lukee **DS/HD** tai vastaavaa, sen kapasiteetti on **1,44 megatavua** (1,44 Mt).

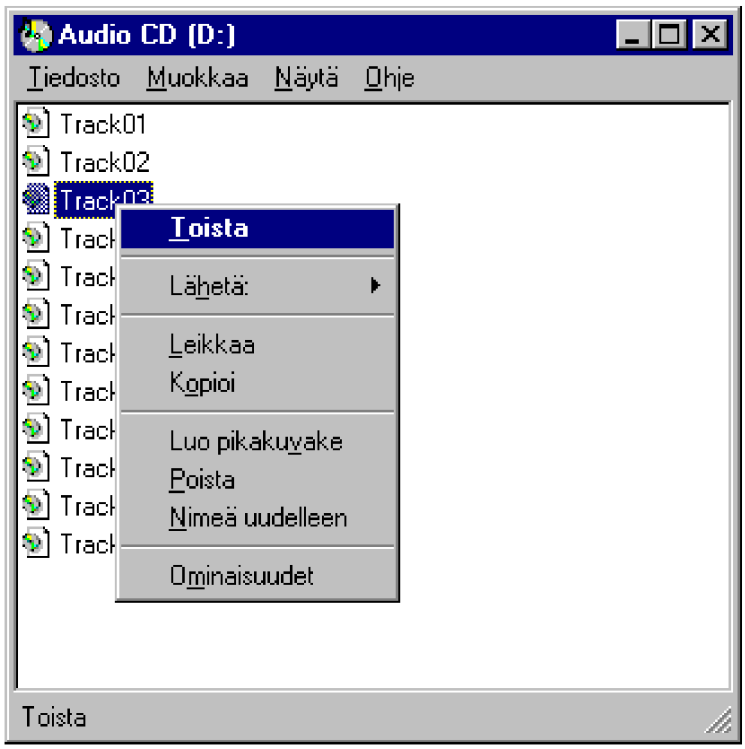
Voit käynnistää kopioinnin painamalla **Käynnistä** (Start)-painiketta. Vaihda pyydettäessä kohdelevyke asemaan; lopuksi saat ilmoituksen kopionnin päättymisestä **Kopioi levyke** (Copy Disk)-ikkunan vasempaan alanurkkaan.



Windows NT:n moniajon ansioista sinun ei tarvitse odottaa levykkeen kopioitumista, vaan voit jatkaa välillä muita tehtäviä.

Ääni-CD:n toistaminen

Voit käyttää myös ääni-CD-levyjä (*Audio CD, Audio Compact Disc*) CD-ROM-asemassa. Tällöin käytössäsi on **Tiedosto** (File)-valikossa ja hiiren pikavalikossa **Toista** (Play)-valinta, jolla voit soittaa koko levyn.



Voit myös **Avata** (Open) levyaseman ja valita soitettavan **tiedoston**; näet nimittäin levyltä yksittäiset urat **44 tavua** kooltaan olevina **Track.CDA**-tiedostoina, joilla on vastaavaan uranumeroon viittaava juokseva numero. Voit myös luoda pikakuvakkeen näistä tiedostoista; ne viittaavat aina kulloinkin CD-ROM-asemassa olevan audiolevyn uriin.

Mukavana piirteenä Windows NT käynnistää oletuksena aina ***CD-soittimen,*** *kun se havaitsee ääni-CD-levyn CD-ROM-asemassa.*

Levyaseman ominaisuudet

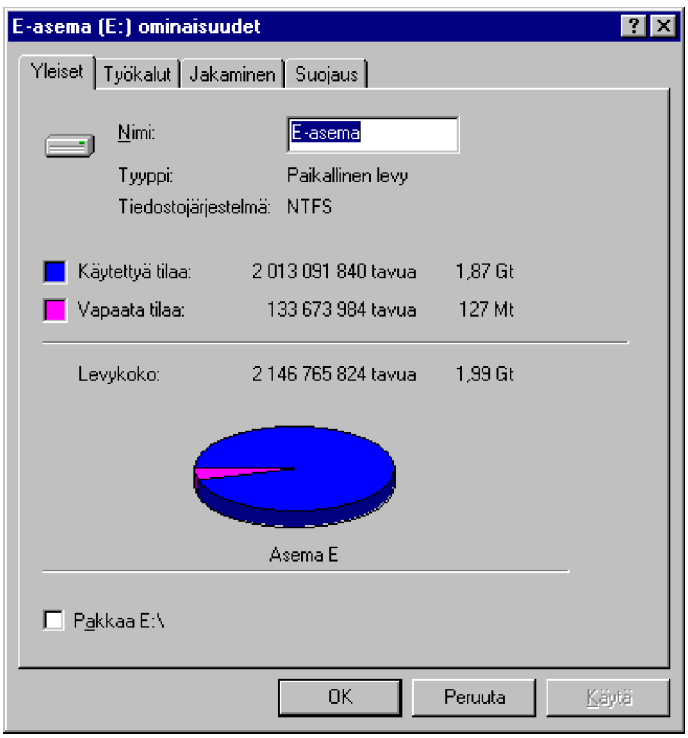
Ominaisuudet (Properties) sisältää seuraavat välilehdet:

- **Yleiset** (General) kertoo yhteenvetotiedot levykkeen tai levyaseman kapasiteetista ja käyttöasteesta; levykkeen ja kiintolevyaseman nimen voi vaihtaa **Nimi** (Label)-ikkunassa. Pakkauksen voi tarvittaessa ottaa käyttöön tai peruuttaa poistamalla valinnan **Pakkaa x:** (Compress x:\).

- **Työkalut** (Tools) tarjoaa mahdollisuuden **Virheentarkistukseen** (Error-checking), **Varmuuskopiointiin** (Backup) ja **Eheytykseen** (Defragmentation). Windows NT:n mukana ei kuitenkaan tule eheytystyökalua! **Varmuuskopiointia** on käsitelty **luvussa 5** ja virheentarkistusta **Ylläpidon** yhteydessä **luvussa 15**.

- **Jakaminen** (Sharing) mahdollistaa levykeaseman jakamisen - levyaseman jakamista on käsitelty tässä kirjassa **Verkon** yhteydessä, **luku 11**.

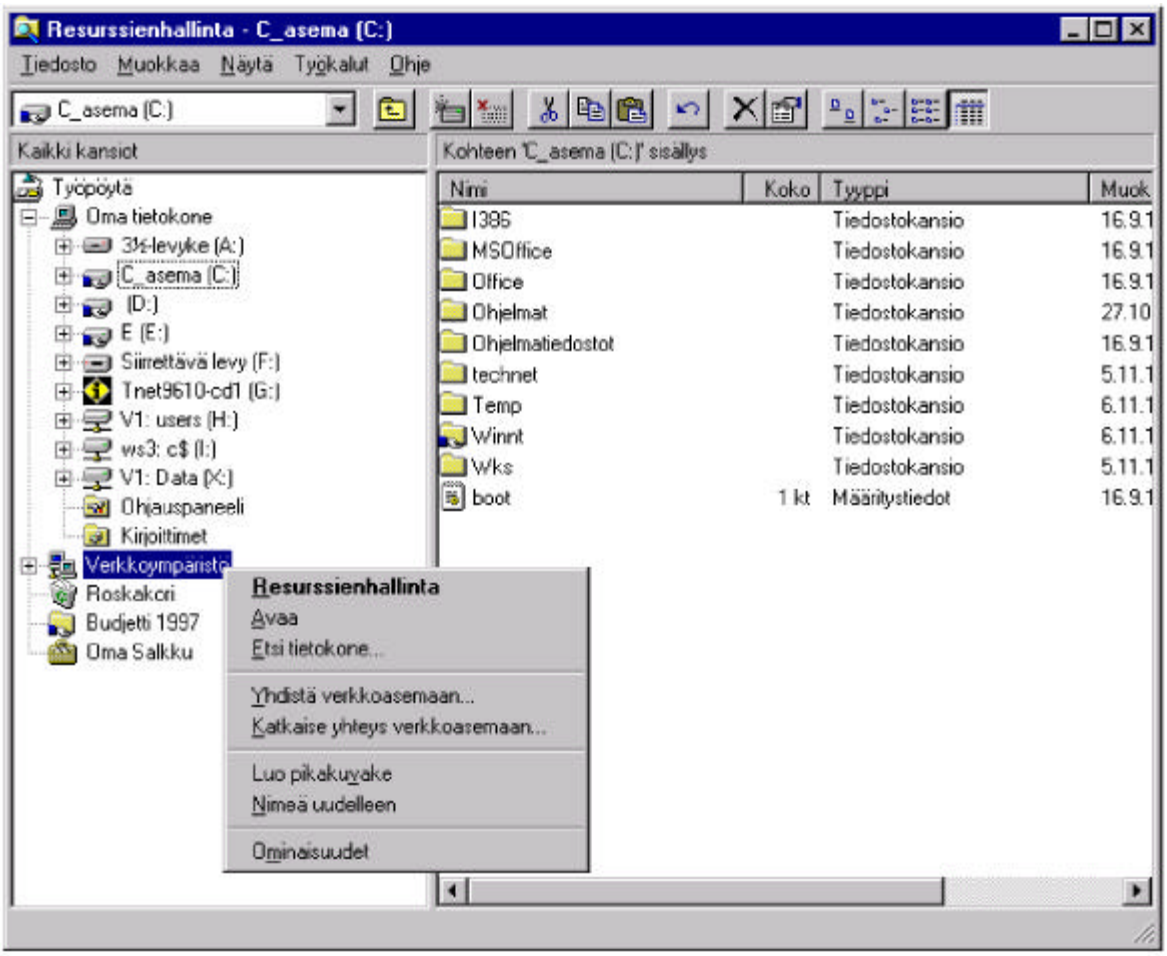
- Jos kyseessä on NTFS-levy, **Suojaus** (Security) mahdollistaa käyttäjä/käyttäjäryhmäkohtaisten suojausten määrittelyn tiedostoihin/kansioihin. Asiaa on käsitelty **Ylläpidon** yhteydessä **luvussa 15**.



Resurssienhallinta (Explorer)

Resurssienhallinta (Explorer) on Windows NT 4.0:n keskeinen ominaisuus käsiteltäessä mikron oheislaitteita, tiedostoja, lähiverkkoa... Jos et ole vielä törmännyt Resurssienhallintaan, niin seuraavana tutustumme sen keskeisiin piirteisiin. Se on tavallaan Windows 3.1:n **Tiedostonhallinnan** laajennus, mutta huomattavasti laajempi - sen kautta pääset hallitsemaan **kaikkia käytössäsi olevia resursseja** ja niiden asetuksia.

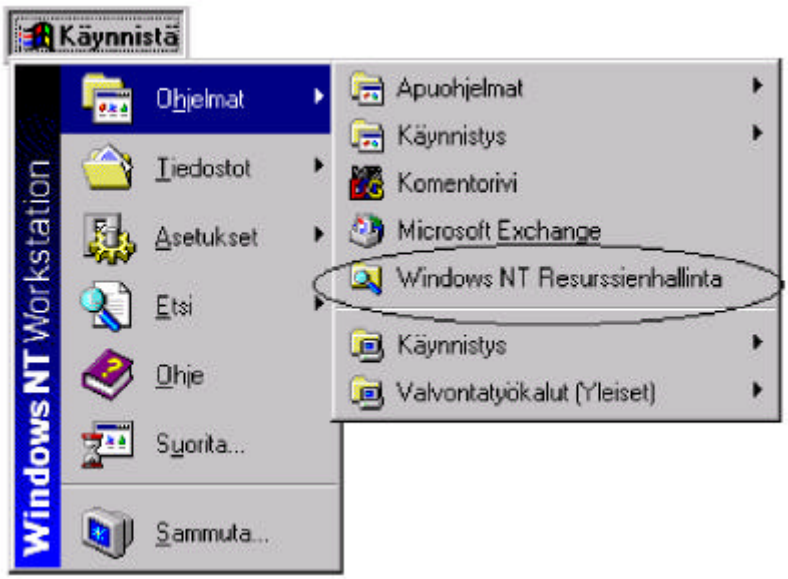
Kuten Windows NT 4.0:n käyttöliittymä hyvin pitkälle muutenkin, myös **Resurssienhallinta** (Explorer) on melkoisen identtinen Windows 95:n kanssa.



Resurssienhallinnan voit käynnistää hiiren pikavalikosta - esimerkiksi **Käynnistä** (Start) -painikkeen pikavalikosta.

Jos olet **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) -ryhmän jäsen, voit avata myös näkymän kaikkiin käyttäjiin valinnalla **Avaa kaikki käyttäjät** (Explore All Users).

Toinen tapa käynnistää Resurssienhallinta on valita **Käynnistä| Ohjelmat | Windows NT Resurssienhallinta** (Start | Programs | Windows NT Explorer).



Sen avulla näet yhdellä silmäyksellä käytössäsi olevat resurssit:

- Voit järjestellä **kansioita** ja **tiedostoja**
- Voit käsitellä **levykkeitä** ja **muita levyasemia**
- Voit selata **Työpöydän** (Desktop), **Oman tietokoneen** (My Computer), **Roskakorin** (Recycle Bin) ja **Verkkoympäristön** (Network Neighbourhood) sisältöä

- Voit käsitellä **verkkoasemia**
- Voit etsiä **tiedostoja**, **kansioita** tai **lähiverkon tietokoneita**
- Voit **kytkeä** työtiedostoja sovellusohjelmiin
- Voit käsitellä **Kirjoittimia** (Printers), **Ohjauspaneelia** (Control Panel) ja **Puhelinverkkoyhteyksiä** (Dial-Up Networking)
- Voit tutkia ja muuttaa laitteiston asetuksia.

Resussienhallinnan (Explorer) ikkunan vasen osa kuvaa resursseja ja oikea osa valitun resurssin sisältöä. Resurssien käsittelyssä pätevät seuraavat säännöt:

- Jos resurssien tai kansioiden edessä on **+**-merkki, se sisältää alihakemistoja. Voit avata resurssin tai kansion kaksoisnapauttamalla sen päälle.
- Tilanteesta riippuen voit mahdollisesti käyttää myös näppäimiä - ja +.
- Numeronäppäimistön x -näppäin avaa valitun levyaseman kaikki kansiot.
- Jos olet valinnut käyttöösi **Työkalurivin** (**Näytä | Työkalurivi** (View | Toolbar)), voit järjestellä tiedostoikkunan kansiot tai tiedostot napauttamalla hiirellä halutun otsikon päälle: **Nimi** (Name), **Koko** (Size), **Tyyppi** (Type) tai **Muokattu** (Modified).
- Voit vetää hiirellä kansioita tai tiedostoja kansiosta tai levyasemasta toiseen. Tällöin kannattaa käyttää **hiiren oikeanpuolista painiketta**, jolloin Windows NT kysyy, mitä haluat tehdä. Tiedostojen ja kansioiden käsittelyä, etsimistä sekä tiedostojen kytkemistä sovelluksiin on käsitelty tarkemmin aiemmin tässä kirjassa.

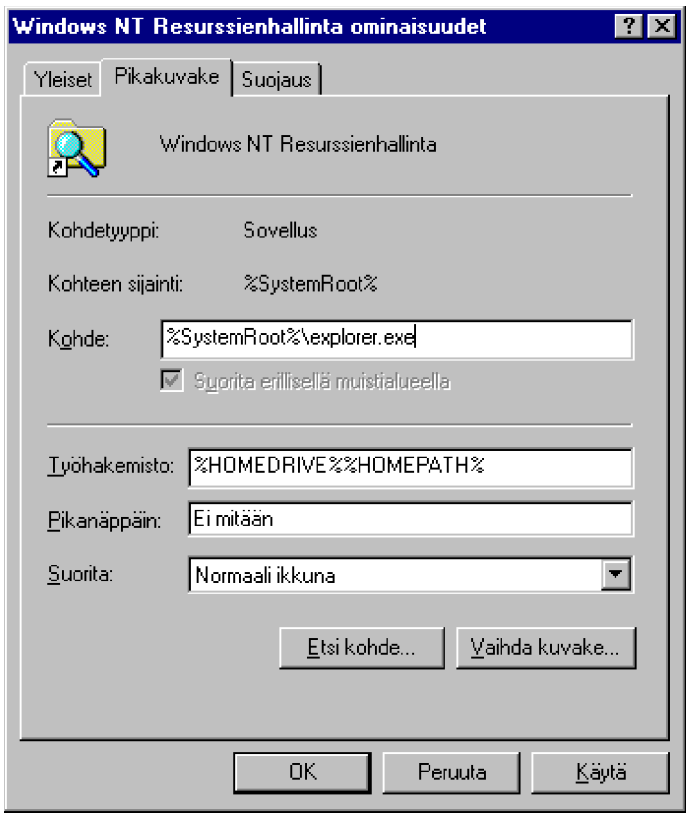
- Suuri osa valikoista toimii kuten esimerkiksi **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunassa. Huomaa, että **Työkalut** (Tools)- ja **Yhteydet** (Connections)-valikot voivat muuttua riippuen valitusta objektista.

Vinkkejä:

- Voit valita jossakin kansiossa näkyvän kansion ja painaa vaihtonäppäintä kaksoisnapauttaessasi kansiota - **Resurssienhallinta** avaa kyseisen kansion

- Voit valita valitun kansion sisältämät objektit painamalla **Ctrl A**.

Jos tarkistat **Ohjelmat**-kansiosta **Resurssienhallinta** (Windows Explorer) -kansion ominaisuudet, huomaat, että Explorer käynnistetään muutaman **ympäristömuuttujan** avulla. Nämä ja muut Explorerin yhteydessä käytettävissä olevat ympäristömuuttujat selitetään seuraavassa taulukossa.



Ympäristömuuttuja	Merkitys
%HOMEDRIVE%	Kotihakemiston levyasema
%HOMEPATH%	Kotihakemiston hakemisto
%HOMESHARE%	Kotihakemiston UNC-nimi
%SystemDrive%	Järjestelmälevyaseman tunnus
%SystemRoot%	Järjestelmän päähakemisto
%windir%	Järjestelmähakemiston nimi

Explorer.exe:n komentorivin syntaksi on seuraava:

EXPLORER.EXE [kansio]

Kansio voi olla vaikkapa **C:** tai **\\WS2\Data**. Jos se sisältää erikoismerkkejä tai välilyöntejä, sijoita se lainausmerkkien sisään: esimerkiksi

Explorer.exe "X:\Windows\Käynnistyskomennot"

Kansioiden ja **Resurssienhallinnan** (Explorer) pikanäppäimet:

F1	Opaste
F2	Nimeä uudelleen
F3	Etsi
F4	Tuo esiin kansio-listan
F5	Päivitä näyttö
F6	Vaihtaa kansion sisällön ja listan välillä; myös **Sarkain**
F10	Siirtyy valikkoriville
Alt *	Avaa kaikki alikansiot
*****	Avaa valitun kansion
Korjausnäppäin	Siirtyy edelliseen kansiotasoon

(backspace)

Nuolinäppäimet	Siirtyy kansioissa/tiedostoissa ja avaa kansion
Ctrl nuolinäppäimet	Siirtyy kansioissa
Vaihto F10	Sama kuin hiiren oikeanpuolisen painikkeen painallus
+	Avaa kansion
-	Sulkee kansion
Ctrl X	Leikkaa
Ctrl C	Kopioi
Ctrl V	Liittää
Delete	Poistaa
Vaihto Delete	Poistaa ilman viemistä **Roskakoriin** (Recycle Bin)
Alt Enter	Tuo esiin kohteen **Ominaisuudet** (Properties)
Alt kaksoisnapautus	Tuo esiin kohteen **Ominaisuudet** (Properties)
Alt välilyönti	Avaa ikkunan järjestelmävalikon
Ctrl G	Resurssienhallinnassa avaa **Siirry kansioon** (Go To Folder)-ikkunan
Ctrl Z	Kumoaa eli peruuttaa (Cancel)
Ctrl A	Valitsee kaikki
Alt F4	Sulkee ikkunan tai sovellukset.

Roskakori (Recycle Bin)

Poistetut tiedostot päätyvät **Roskakoriin** (Recycle Bin). Idea on se, että voit vielä roskakorista pelastaa vahingossa poistettuja tiedostoja.

Huomaa:

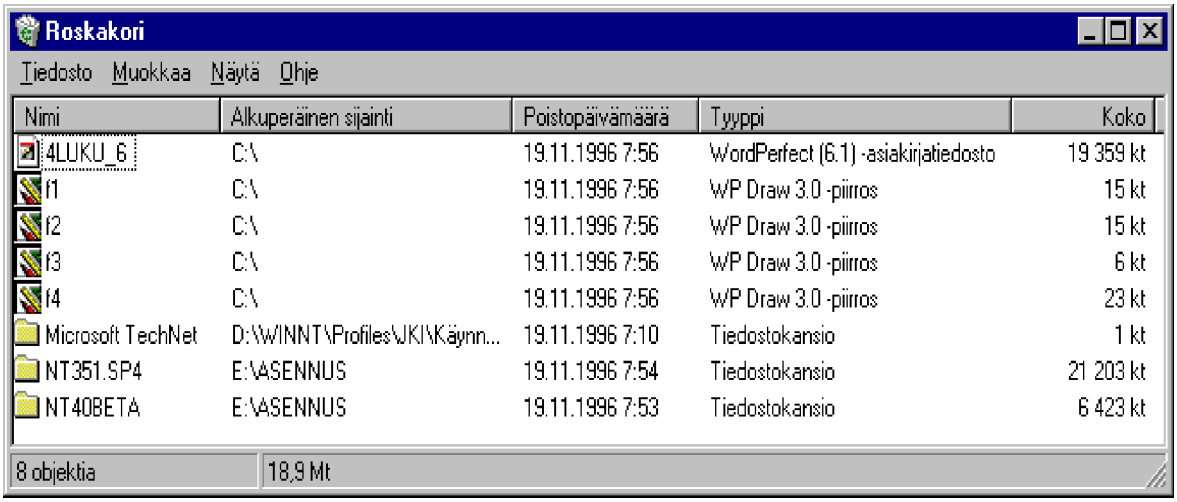
- Poistetut ja **Roskakoriin** viedyt tiedostot varaavat levytilaa, joten roskakori on syytä tyhjentää säännöllisesti - tai ainakin levytilan huvetessa!
- **FAT-levyllä** käyttäjillä on **yhteinen roskakori!**
- **NTFS-levyllä** jokaisella käyttäjällä on henkilökohtainen roskakori!

Kaikkia tiedostoja et voi palauttaa Roskakorista:

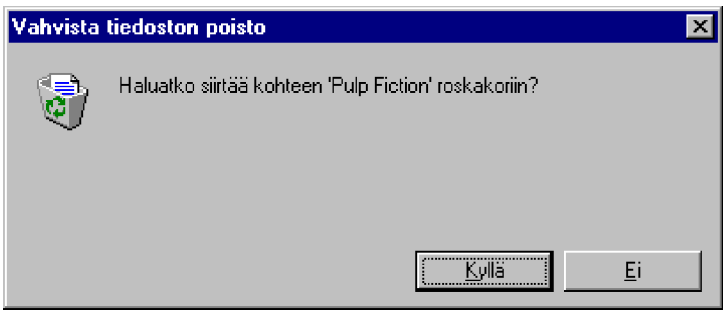
- Roskakori ei käsittele levykkeiltä tai verkkoasemista poistettuja tiedostoja!
- **Roskakori** ei käsittele vanhalla **Tiedostohallinnalla** (File Manager) poistettuja tiedostoja!
- Jos poistat vaikkapa DOS-kehotetilassa tiedoston, sitäkään ei viedä Roskakoriin!

Näissä tapauksissa et voi palauttaa Roskakorista kyseistä tiedostoa!

Avatessasi Roskakorin näet luettelon poistetuista objekteista sekä alkuperäisen sijainnin, poistopäivämäärän, tyypin ja koon.



Voit hävittää tiedoston (tai minkä tahansa objektin) raahaamalla sen hiirellä Roskakoriin tai painamalla **DEL-näppäintä**. Tällöin pyydetään hyväksyntä ennen tiedoston poistoa.

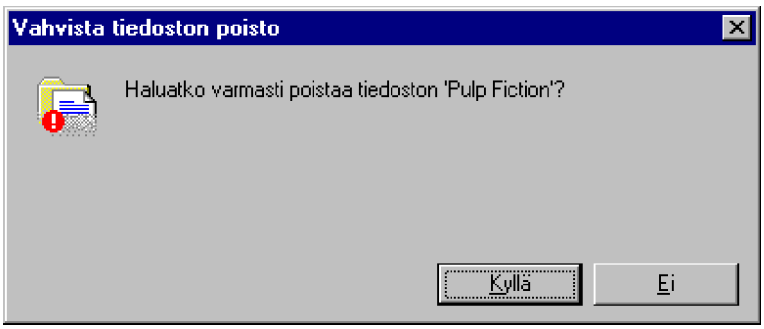


Voit peruuttaa poiston esimerkiksi valitsemalla kansion, josta tiedosto poistettiin, ja valitsemalla hiiren pikavalikosta **Kumoa Poista** (Undo Delete).

Roskakorin käyttöön liittyy FAT-levyillä eräs huomattava riski -

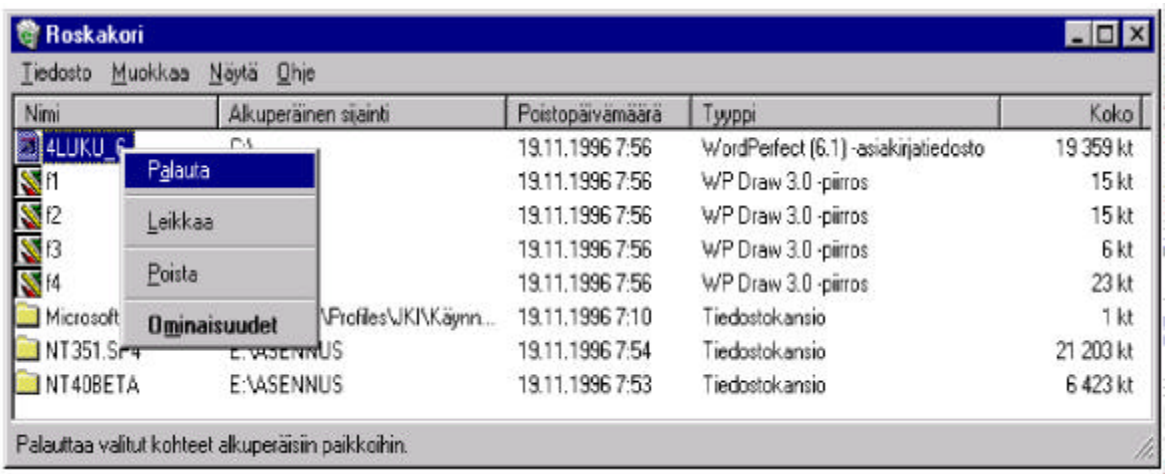
kuka tahansa saattaa pystyä palauttamaan Roskakorista luottamuksellisia tietoja sisältävän tiedoston! Siksi on hyvä tietää, että tiedoston voi poistaa myös ilman Roskakorin käyttöä. Toisaalta Roskakori ei kuitenkaan käsittele levykkeiltä tai verkkoasemista poistettuja tiedostoja!

Jos painat **vaihtonäppäintä painaessasi DEL-näppäintä,** ei objektia viedä Roskakoriin, vaan se tuhotaan saman tien! Tällöin mahdollisuutta katumiseen ei ole - huomaa punainen huutomerkki!



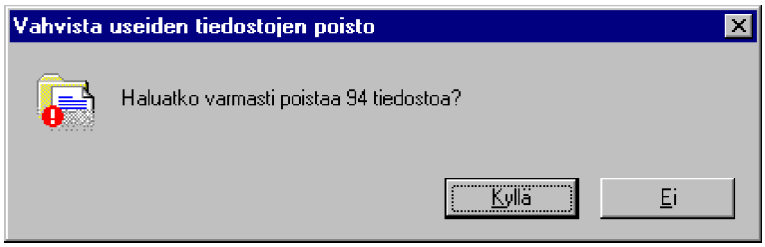
Tällöin ei myöskään **Kumoa Poista** (Undo Delete) ole käytettävissä!

Kun haluat palauttaa Roskakorista objektin, avaa Roskakori, napauta valitun objektin kohdalla ja valitse **Tiedosto | Palauta** (File | Restore) tai valitse hiiren pikavalikosta **Palauta** (Restore).

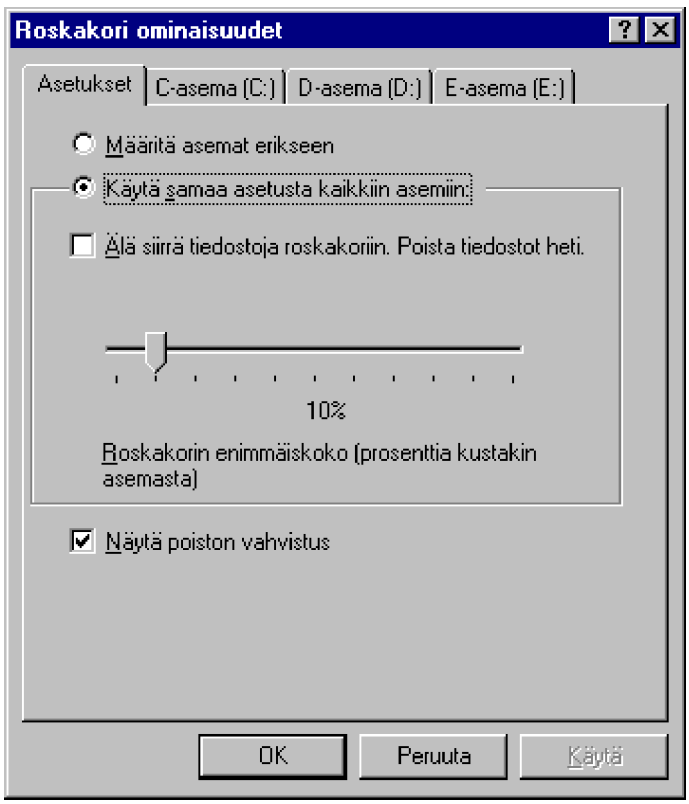


Tällöin objekti palautetaan alkuperäiseen sijaintipaikkaansa.

Huomaa, että Roskakori saattaa varata hyvinkin paljon levytilaa! Roskakorin voit tyhjentää valinnalla **Tiedosto| Tyhjennä roskakori** (File | Empty Recycle bin) tai hiiren pikavalikosta **Tyhjennä roskakori** (Empty Recycle bin). Sinulta pyydetään ensin kuittaus roskakorin tyhjentämisestä.



Napauttamalla Roskakorin kohdalla hiiren oikeata painiketta ja valitsemalla hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) pääset muokkaamaan sen asetuksia.



Asetukset **Asetukset** (Global)-välilehdessä ovat hyvin yksinkertaiset:

- **Määritä asemat erikseen** (Configure drives independently) valinnalla määrittelet, käyttävätkö kaikki levyasemat samoja asetuksia vai haluatko muuttaa tilavarauksia myös levyasemakohtaisesti

- **Käytä samaa asetusta kaikkiin asemiin** (Use one setting for all drives) - anna yhdet asetukset, jotka tulevat voimaan kaikissa levyasemissa

- **Älä siirrä tiedostoja roskakoriin. Poista tiedostot heti** (Do not move files to the Recycle Bin. Remove files immediately on delete) - jos valitset tämän, niin Windows NT poistaa tiedostot siirtämättä niitä roskakoriin

- **Roskakorin enimmäiskoko** (Maximum size of Recycle Bin) - voit hiirellä muuttaa Roskakorin kokoa; koko annetaan prosentteina levytilasta. Nuolinäppäimin voit muuttaa kokoa yhden prosentin kerrallaan

- **Näytä poiston vahvistus** (Display delete confirmation dialog) - valinnalla kysytään vahvistus tiedostojen poistamisesta.

Jos valitset **Määritä asemat erikseen** (Configure drives independently) voit siirtyä välilehtien avulla antamaan Roskakorin asetukset eri levyasemille. Tällöin voit valita levyasemakohtaisesti **Älä siirrä tiedostoja roskakoriin. Poista tiedostot heti** (Do not move files to the Recycle Bin. Remove files immediately on delete) ja **Roskakorin enimmäiskoon** (Maximum size of Recycle Bin).

Huomaat Roskakorin kuvakkeesta, sisältääkö se poistettuja objekteja vai ei.

Tyhjä Roskakori on tietysti tyhjä!

Verkkoympäristö (Network Neighborhood)

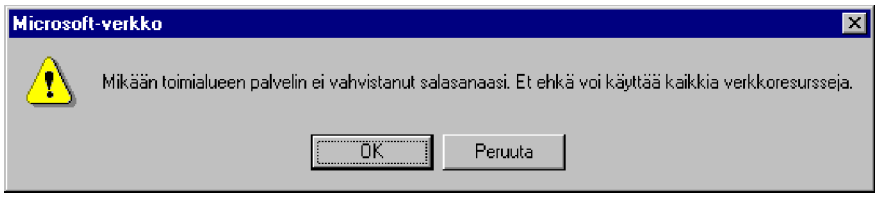
Kuten **Oma tietokone** (My Computer) toimii linkkinä omaan mikroon, näyttää **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) kaikki lähiverkossa käytettävissä olevat resurssit ja palvelut.

Sen kautta saadaan esille koko verkko **työryhmittäin** (*workgroup*), **verkkoalueittain** (*domain*), verkossa olevat palvelimet ja työasemat sekä niissä jaetut resurssit.

Verkkoympäristöä on käsitelty tässä kirjassa tarkemmin **Verkon** kohdalla, **luku 11**.

Huomaa:

- Käytössäsi mahdollisesti olevat resurssit riippuvat omasta ympäristöstäsi.
- Et ehkä voi käyttää lähiverkon palveluita, jos et ole kirjautunut verkkoon käyttäjäksi.
- Verkon palvelin tai resurssi on ehkä suojattu salasanalla, joka pitää ensin hyväksyttävästi syöttää, ennen kuin resurssi saadaan esille. Kun salasana on syötetty oikein, saadaan palvelimelta esiin jaossa olevat resurssit.



- Virheellisellä salasanalla ei pääse eteenpäin. Jos Windows NT -verkossa on käytössä laajennetut turvaominaisuudet, se saattaa lukita käyttäjän tilin jo muutaman virhekokeilun jälkeen.

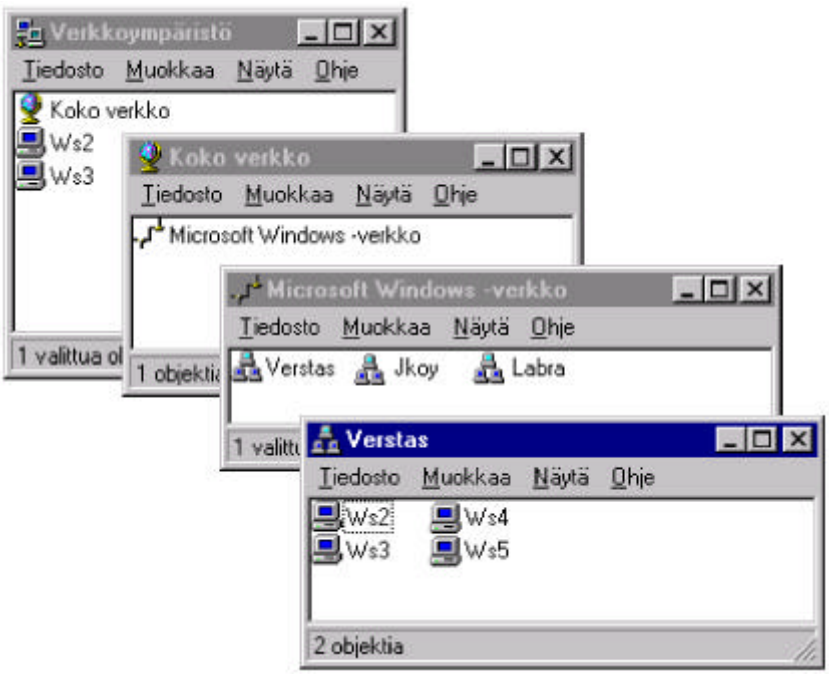
- Ole salasanojen kanssa huolellinen äläkä säilytä niitä esimerkiksi Post-it-lapulla mikrosi vieressä!

Selatessasi verkkoa:

- Voit sulkea kansioita **korjausnäppäimellä** (*backspace*). Samoin kannattaa asettaa käyttöön **Näyttö|Asetukset|Kansiot** (View|Options|Folder) -ikkunasta valinta, jolla uudet kansiot eivät avaa aina uutta ikkunaa, vaan korvaavat vanhan ikkunan sisällön.

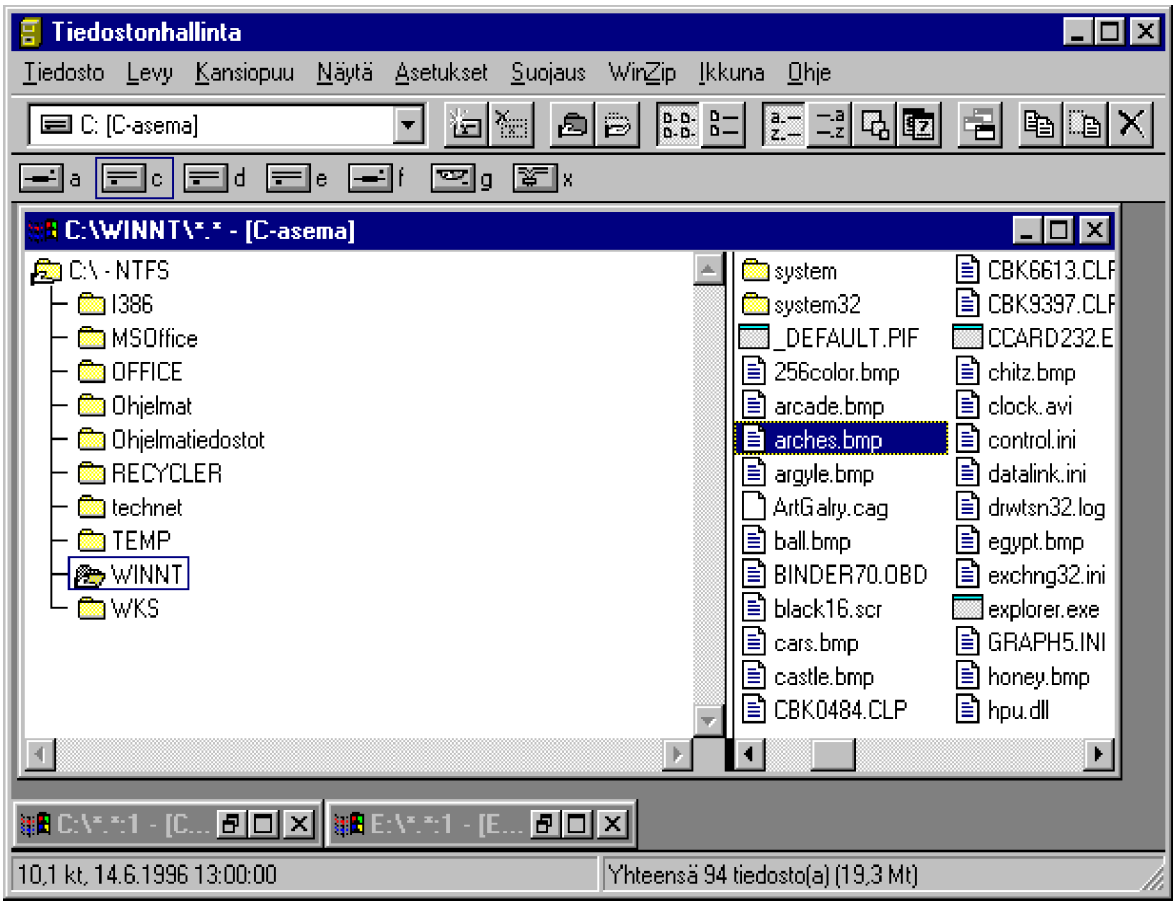
- Kaikki kansiot suljet yhdellä kertaa painamalla **Ctrl- ja vaihtonäppäimiä** samalla kun napautat ikkunan oikeassa yläkulmassa olevaa **X**-painiketta.

- Oletuksena selataan omaa työryhmääsi tai toimialuettasi. **Koko verkkoa** (Entire Network) selaamalla voit valita **Microsoft Windows -verkon** (Microsoft Windows Network) ja/tai - verkkoasetuksistasi riippuen - **Novell Netware -verkon** (Novell Netware Network).



Tiedostonhallinta (File Manager)

Jos Windows 3.1:n **Tiedostonhallinta** (File Manager) tuntuu mukavammalta, niin ainakin siirtymävaiheessa voit käyttää sitäkin.



Kuvassa WinZip-valikko on PKZip-ohjelman Windows-version lisäämä.

*Huomaa, että hiiren oikeanpuolinen painike ei toimi Windows 3.1:n **Tiedostonhallinnassa!** Ei myöskään Roskakori (Recycle Bin)!*

Windows 3.1:n **Tiedostonhallintaan** (File Manager) verrattuna keskeisiä eroja ovat seuraavat:

- **Tiedosto** (File)-valikon **Ominaisuudet** (Properties) sisältää lisäyksen: näet, kuka on avannut tiedoston sekä voit **pakata** tiedostoja.

- **Levy** (Disk)-valikko sisältää **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive), **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive), **Jaa nimellä** (Share As) ja **Lopeta jakaminen**

(Stop Sharing), joilla hallitaan verkkoasemia.

- **Suojaus** (Security)-valikko sisältää toiminnot **Käyttöoikeudet** (Permissions), jolla asetetaan paikalliset hakemisto-oikeudet, **Valvonta** (Auditing), jolla asetetaan tiedostojen ja hakemistojen valvonta sekä **Omistaja** (Owner), jolla asetetaan tiedostojen ja hakemistojen omistajuus.

Tiedostonhallinnan voit käynnistää useammalla eri tavalla:

- Komentoriviltä **MS-DOS-kehotteesta** (MS-DOS Prompt) valitsemalla **Käynnistä| Ohjelmat | MS-DOS-kehote** (Start | Programs | MS-DOS Prompt) ja kirjoittamalla komennon **WINFILE**

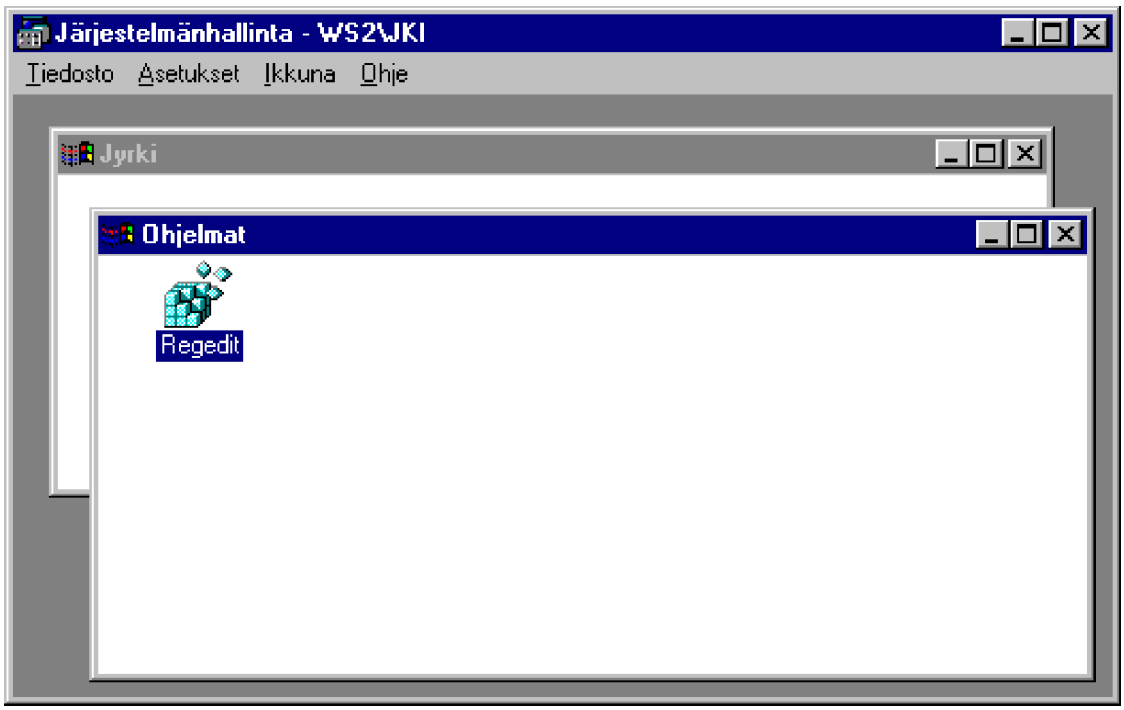
- Valitsemalla **Käynnistä| Suorita** (Start | Run) ja kirjoittamalla **WINFILE.EXE**

- Voit myös tehdä pikakuvakkeen Työpöydälle, joka viittaa **WINFILE.EXE**:een.

Järjestelmänhallinta (Progman Manager)

Jos Windows 3.1:n **Järjestelmänhallinta** (Progman Manager) tuntuu viehättävän, etkä tunne Windows NT:n käyttöliittymää (vielä) omaksesi, niin voit käyttää sitäkin.

En suosittele Järjestelmänhallinnan käyttöä rinnakkain Windows NT 4.0:n käyttöliittymän kanssa, koska mm. käyttäjäprofiilien tuki ei toimi! Lisäksi ylläpito on huomattavasti vaikeampaa, vaikka kuvakkeiden viittaukset verkkoasemiin toimivatkin!

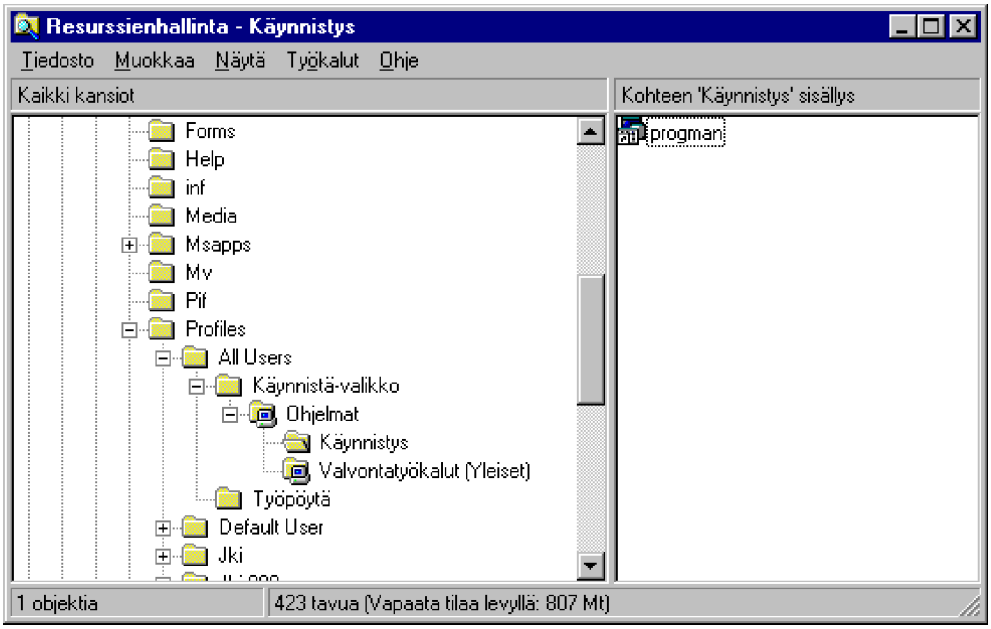


Järjestelmänhallinnan voit käynnistää useammalla eri tavalla:

- Komentoriviltä **MS-DOS-kehotteesta** (MS-DOS Prompt) valitsemalla **Käynnistä| Ohjelmat | MS-DOS-kehote** (Start | Programs | MS-DOS Prompt) ja kirjoittamalla komennon **PROGMAN**

- Valitsemalla **Käynnistä| Suorita** (Start | Run) ja kirjoittamalla **PROGMAN.EXE**
- Tuomalla **PROGMAN.EXE**:n kyseisen käyttäjän tai kaikkien käyttäjien (All Users) **Käynnistä-valikon** (Start Menu) **Käynnis-**

tys (Startup)-kansioon



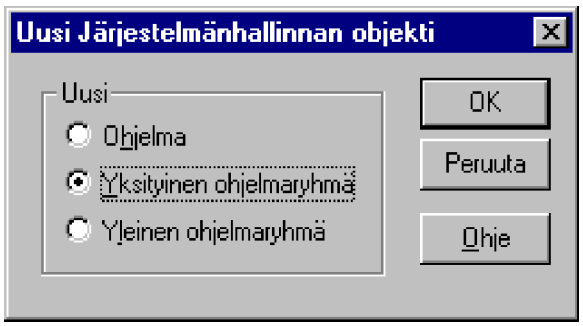
- Voit myös tehdä pikakuvakkeen Työpöydälle, joka viittaa **PROGMAN.EXE**:een.

Lyhyt kertaus **Järjestelmänhallinnan** käytöstä:

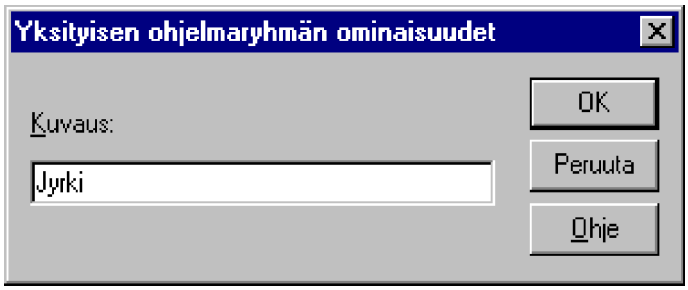
Uusi ohjelmaryhmä lisätään valinnoilla **Tiedosto | Uusi** (File | New). Valitse **Yksityinen ohjelmaryhmä** (Personal Program Group) tai **Yleinen ohjelmaryhmä** (Common Program Group). Näiden ero on se, että **Yksityinen ohjelmaryhmä** (Personal Program Group) on **vain sen luoman käyttäjätunnuksen käytettävissä** (muut käyttäjätunnukset eivät edes näe kyseistä ohjelmaryhmää) ja **Yleinen ohjelmaryhmä** (Common Program Group) on kaikkien käyttäjien nähtävissä.

Jotta voisit luoda (tai poistaa) yleisen ryhmän, sinun on oltava kirjautuneena sisään **Järjestelmänvalvojat**-, **Palvelinoperaattorit**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä.

Käyttäjät, jotka eivät ole näiden ryhmien jäsenenä, voivat kuitenkin **kopioida** yleisestä ohjelmaryhmästä kuvakkeita omiin yksityisiin ohjelmaryhmiinsä.



Syötä tämän jälkeen ohjelmaryhmän **Kuvaus** (Description) ja valitse **OK**-painike. Huomaat, että keskelle näyttöä ilmestyy uusi, tyhjä ohjelmaryhmä:



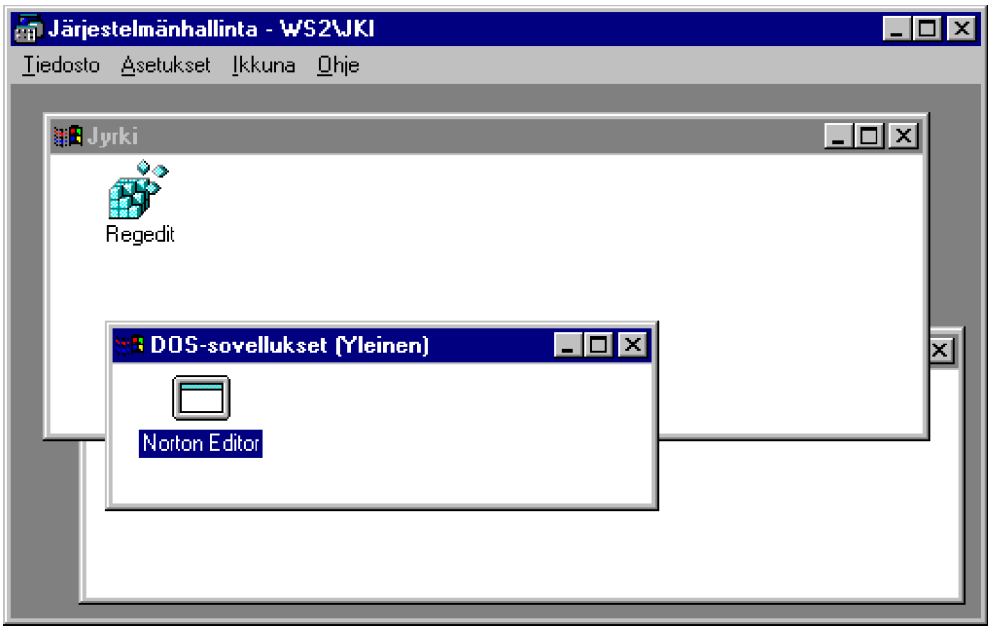
Ohjelmaryhmien käsittelyssä huomattavaa:

- Ohjelmaryhmä voidaan poistaa, jos sen poistamiseen on oikeudet ja jos se ei sisällä yhtään ohjelmaa eli on täysin tyhjä. Valittuna oleva ohjelmaryhmä poistetaan pienentämällä se kuvakkeeksi ja painamalla **Delete**-näppäintä ja hyväksymällä kysymys painikkeella **Kyllä** (Yes).

- Voit poistaa myös tavallisen ikkunoidun ohjelmaryhmän, mutta ohjelmaryhmän pitää olla ehdottomasti tyhjä ohjelmista sekä valittuna eli aktiivisena ennen poistoa! Voit valita poistamisen myös valinnalla **Tiedosto | Poista** (File | Delete). Jotta voisit poistaa **yleisen ryhmän ohjelmaryhmän**, sinun on oltava kirjautuneena **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä.

- Voit myös lisätä uuden ohjelman **yleiseen ohjelmaryhmään**, jos

olet **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä.



- Ohjelmaryhmän tietoja, kuten nimeä, voit muuttaa sen ollessa kuvakkeena **ALT+kaksoinapautuksella**.

- Voit lisätä uuden ohjelman **yleiseen ohjelmaryhmään**, jos olet **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä. **Yksityiseen** ohjelmaryhmääsi voit aina lisätä ohjelman.

Uusi ohjelma lisätään seuraavasti:

- Valitse ensin hiirellä se ohjelmaryhmä, johon haluat ohjelman lisätä napauttamalla painiketta sen alueella.

- Valitse sitten **Tiedosto | Uusi** (File | New).

- Valitse **Ohjelma** (Program Item).

  Jos selaat tai kirjoitat komentoriville **16-bittisen Windows-sovelluksen** nimen, saat käyttöösi valinnan **Suorita erillisessä muistitilassa** (Run in Separate Memory Space).

Tällöin ohjelma ajetaan erillisessä muistitilassa, eikä se sotke muiden 16-bittisten sovellusten toimintaa. Muilla sovelluksilla valinta on harmaa.

Syötä tämän jälkeen seuraavat tiedot ja valitse lopuksi **OK**:

Kuvaus (Description) anna ohjelman kuvakkeelle tuleva nimi

Komentorivi (Command Line) hae hakemistojen avulla ohjelma, jonka haluat lisätä sekä valitse **OK** tai syötä suoraan näppäimistöltä

Selaa (Browse) ohjelman polku ja nimi

Työkansio (Working Directory) mistä ohjelman pitää hakea käsiteltävät tiedostot

Pikanäppäin (Shortcut Key) näppäinyhdistelmä, jolla ohjelmaan voidaan suoraan siirtyä sen ollessa avattuna

Vaihda kuvake (Change Icon) vaihda ohjelmalle haluamasi kaltainen kuvake

Suorita kuvakkeena (Run Minimized) ohjelma käynnistetään kuvakkeena

Suorita erillisessä muistitilassa (Run in Separate Memory Space) - Windows 3.1 (16-bittinen) -ohjelma suoritetaan erillisessä muistiavaruudessa (tällöin sovelluksen mahdollisesti kaatuessa koko 16-bittinen Windows-alijärjestelmä ei kaadu ja kaada muitakin 16-bittisiä Windows-sovelluksia). Valinta on käytössä vain 16-bittisissä Windows-sovelluksissa.

DOS-sovellusta lisättäessä huomattavaa:

- Mikäli lisättävä ohjelma on DOS-ohjelma, ei se sisällä oletuksena Windowsia varten kuvaketta. Tällöin ohjelmalle voidaan valita kuvake **Järjestelmänhallinnan** (Program Manager) -ohjelman (**PROGMAN.EXE**) sisältämistä kuvakkeista. Selaa alareunan vierityslaatikkoa oikealle ja valitse haluamasi kuva napauttamalla sitä ja hyväksy lopuksi **OK**-painike valitaksesi kuvakkeen.

- Voit myös valita **MORICONS.DLL**-tiedoston ja selata sen kuvakkeita. Kirjoita tai selaa se **PROGMAN.EXE**-nimen tilalle.

- Kun ohjelman kaikki tiedot on syötetty, hyväksy ohjelman lisäämislomake **OK**-painikkeella. Valitsemasi kuvakkeen ja nimen mukaisen ohjelman pitäisi ilmestyä valitsemaasi ohjelmaryhmään. Mikäli kuvake ilmestyy väärään paikkaan, siirrä se raahaamalla hiirellä halumaasi ohjelmaryhmään.

- Ohjelman lisääminen tapahtuu helpoiten painamalla **ALT**+**kaksoisnapauttamalla** ohjelmaryhmän tyhjää (valkoista) tausta-aluetta.

Kun haluat **muuttaa ohjelman perustietoja** (kuvakkeen nimeä, ohjelman sijaintia, käytettyä kuvaketta) tapahtuu se seuraavasti.

- Valitse ohjelma, jonka tietoja haluat muuttaa napauttamalla hiirtä sen kohdalla.

- Valitse sitten **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties).

- Voit myös painaa **ALT+ENTER** valittuna olevan ohjelmakuvakkeen kohdalla. Muuta haluamiasi tietoja ja valitse lopuksi **OK**. Muuttuneet tiedot astuvat voimaan. Valitse **Peruuta**-painike (Cancel), kun haluat peruuttaa tekemäsi muutokset.

- Ohjelman oletustietoja muutat myös **ALT+ kaksoisnapauttamalla** ohjelman kuvaketta. Ohjelmaryhmän tietoja kuten nimeä voit muuttaa sen ollessa kuvakkeena **ALT+kaksoinapautuksella**.

Voit **kopioida** yksityisestä **ohjelmaryhmästä** uuden ohjelman **yleiseen ohjelmaryhmään**, jos olet **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä. **Yksityiseen** ohjelmaryhmään voit aina lisätä ohjelman

yleisestä tai **yksityisestä** ohjelmaryhmästä.

Mikäli haluat **kopioida** ohjelmaryhmästä toiseen ohjelmia, tapahtuu se seuraavasti.

1) Paina **Ctrl-näppäin** pohjaan ja pidä se pohjassa

2) Vie hiiri kopioitavan ohjelman kuvakkeen kohdalle

3) Paina hiiren painike pohjaan

4) Raahaa kuvake siihen ohjelmaryhmään, johon haluat sen kopioida

5) Vapauta lopuksi sekä hiiren painike että **Ctrl**-näppäin

6) Ohjelman kuvakkeen pitäisi kopioitua aikomaasi ohjelmaryhmään.

Voit **siirtää** yksityisestä **ohjelmaryhmästä** ohjelman **yleiseen ohjelmaryhmään** vain jos olet **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä. **Yksityisestä** ohjelmaryhmästä toiseen voit aina siirtää ohjelman.

Mikäli haluat **siirtää** ohjelmaryhmästä toiseen ohjelmia, tapahtuu se seuraavasti.

1) Vie hiiri siirrettävän ohjelman kuvakkeen kohdalle

2) Paina hiiren painike pohjaan **eli et** tarvitse **Ctrl-näppäintä**

3) Raahaa kuvake siihen ohjelmaryhmään, johon haluat sen siirtää

4) Vapauta lopuksi hiiren painike

5) Ohjelman kuvakkeen pitäisi siirtyä aikomaasi ohjelmaryhmään.

*Huomaa, että **kopioitaessa** tulee **Ctrl-näppäin** pitää pohjassa ja ohjelmaa **siirrettäessä** raahata se suoraan ohjelmaryhmästä toiseen.*

Jotta voisit **poistaa yleisen ryhmän** ohjelman, sinun on oltava kirjautuneena järjestelmään **Järjestelmänvalvojat**- tai **Tehokäyttäjät**-ryhmän jäsenenä.

Mikäli haluat poistaa ohjelmaryhmästä ohjelman, tapahtuu se seuraavasti.

1) Vie hiiri poistettavan ohjelman kuvakkeen kohdalle

2) Napauta hiiren painiketta kuvakkeen kohdalla valitaksesi sen

3) Paina näppäimistöltä **Del**-näppäintä tai valitse **Tiedosto | Poista** (File | Delete).

4) Hyväksy vahvistus napauttamalla **Kyllä**-painiketta (Yes)

5) Ohjelman kuvakkeen pitäisi häipyä ohjelmaryhmästä. Kuvakkeen poistaminen ei poista ohjelmaan liittyviä tiedostoja.

Vinkkejä Järjestelmänhallinnan asetuksista:

- Kun otat käyttöön uusia ohjelmaryhmiä, voit huolehtia niiden sijoittamisesta näytöllä sopivaan kohtaan joko itse tai antaa Windowsin huolehtia siitä. Voit pyytää Windowsia järjestämään avoimena olevat ohjelmaryhmäikkunat valinnoilla **Ikkuna | Limittäin** (Window | Tile) tai **Ikkuna | Vierekkäin** (Window | Cascade).

- **Vierekkäin**-valinta jakaa ohjelmaryhmäikkunat näyttöön tasaisesti ja valittuna ollut ohjelmaryhmä sijoitettuna vasempaan yläkulmaan. **Limittäin**-valinta sijoittaa ohjelmaryhmät alkaen vasemmasta yläkulmasta pinoon toistensa päälle, valittuna ollut ohjelmaryhmä päällimmäiseksi jätettynä.

- Mikäli ohjelmaryhmässä olevat kuvakkeet ovat epäjärjestyksessä, voit järjestää ne myös valinnalla **Ikkuna | Järjestä kuvakkeet** (Window |Arrange Icons). Huomaa, että valinta järjestää ainoastaan aktiivisena olevan ikkunan kuvakkeet tai ohjelmaryhmät.

- Voit käyttää järjestämiseen myös näppäimiä **VAIHTO+F4** tai **VAIHTO+F5**.

Mikäli haluat tallentaa **Järjestelmänhallinnan** (Program Manager) ohjelman sisältämien ohjelmaryhmien ja kuvakkeiden tilanteen seuraavaa käyttökertaa varten, toimi seuraavasti:

1) Sijoita ohjelmaryhmät ja kuvakkeet siten kuin haluat niiden näytöllä esiintyvän

2) Valitse **Asetukset** (Options)-valikosta **Tallenna asetukset nyt** (Save Settings Now)

3) Kun seuraavalla kerralla käynnistät Windowsin, saat ohjelmaryhmät näkyville tallentamasi ulkoasun kaltaisena.

Tätä vastaa myös ehkä helpompi ja nopeampi ulkoasun tallennus, mikä tapahtuu seuraavasti: ***VAIHTO+kaksoisnapauta Järjestelmänhallinnan kahvaa*** *(vasemman yläkulman kahva).*

Windows 3.1:n menetelmää voit myös käyttää:

1) Sijoita ohjelmaryhmät ja kuvakkeet siten kuin haluat niiden näytöllä esiintyvän

2) Varmista **Asetukset** (Options)-valikosta, että kohdassa **Tallenna asetukset lopetettaessa** (Save settings on Exit) on väkänen eli valintamerkki (**V**) merkkinä siitä, että asetus on päällä

3) Varmista **Asetukset** (Options)-valikosta, että kohdassa **Tallenna asetukset lopetettaessa** (Save settings on Exit) on väkänen eli valintamerkki (**V**) merkkinä siitä, että asetus on päällä. Muussa tapauksessa napauta hiirellä valinnan kohdalla asettaaksesi valinnan päälle. Lopeta tämän jälkeen Windows NT:n käyttö. Kun seuraavalla kerralla käynnistät Windowsin, saat ohjelmaryhmät näkyville tallentamasi ulkoasun kaltaisena.

Muista ottaa valinta pois päältä ***Asetukset*** *(Options)-valikosta, ettei Windowsia seuraavalla kerralla lopetettaessa tallenneta*

ohjelmaryhmien sijaintia!

Muista, että Järjestelmänhallinnan asetukset ovat käyttäjäkohtaiset!

Vinkkejä:

- Muunnellessasi **Järjestelmänhallinnan** sisältämien ohjelmaryhmien sisältöä kannattaa asettaa päälle kuvakkeiden automaattinen järjestelijä. Varmista, että **Asetukset | Järjestä automaattisesti** (Options | Auto Arrange) on valittuna. Tällöin kuvakkeet järjestellään automaattisesti ohjelmaryhmän sisällä ikkunan koon muuttuessa tai kuvakkeita ohjelmaryhmien sisällä käsiteltäessä.

- Käynnistäessäsi **Järjestelmähallinnasta** (Program Manager) uuden ohjelman, jää **Järjestelmähallinta** avoimeksi ohjelman taustalle. Mikäli haluat, että se suljetaan kuvakkeeksi näytön alareunaan valitse **Asetukset | Pienennä käynnistettäessä** (Options | Minimize on Use).

Käyttöliittymän tehokas hyödyntäminen

Esittelen seuraavaksi joitakin tapoja Windows NT 4.0:n käyttöliittymän hyödyntämiseksi. Suosittelemme tutustumista ensin käyttöliittymän perusteisiin (aiemmin tässä luvussa). Myös **Ohjauspaneeli** olisi hyvä tuntea - se esitellään **luvussa 3**. Ohjauspaneelin asetukset käydään myös läpi **luvussa 3**.

Osa tehokkaimmista mukauttamisista tehdään Rekisterin kautta, tai ne tehdään ohjelmilla, jotka muuttavat Rekisteriä. Voit tutustua rekisteriin **Ylläpidon** yhteydessä **luvussa 15**.

Muista seuraavat säännöt:

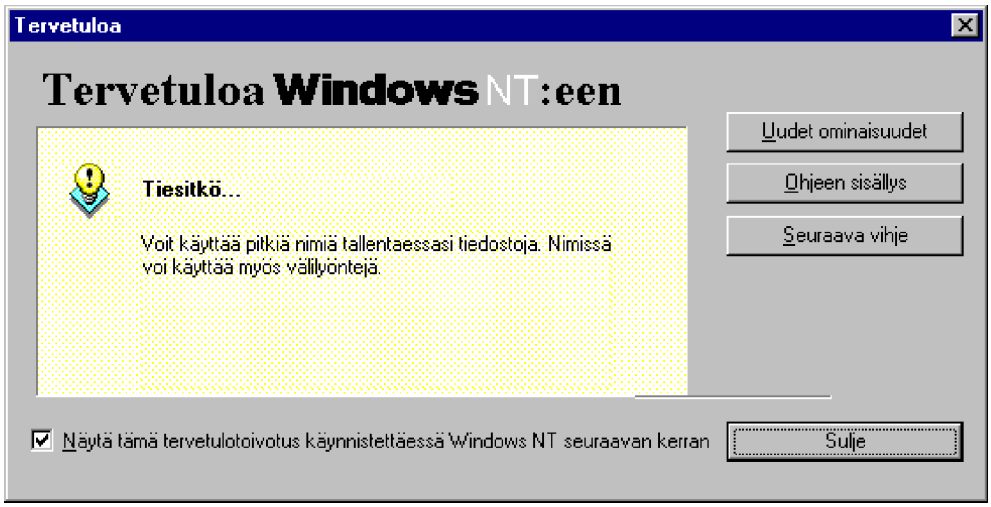
- Ole varovainen!
- Älä muuttele rekisterin asetuksia, jos et tiedä, mitä olet tekemässä! Varomaton rekisterin asetusten muuttaminen voi pakottaa asentamaan Windows NT:n uudelleen! Ota varmistus rekisteristä ennen suurempia rekisterin asetusten muuttamisia!
- Jos työasemasi on kytketty organisaation lähiverkkoon tai käytät mikrotukihenkilöiden apua, älä muuttele omin päin rekisterin asetuksia!

Löydät varmasti lisää keinoja hyödyntää käyttöliittymää.

Käyttöliittymän oikeat asetukset

Windows NT:n käyttöliittymä mahdollistaa useita erilaisia käyttötapoja. Suosittelen seuraavia alkuvaiheessa tehtäviä asetuksia:

- Poista **Aloitusvinkki**. Napauta Tervetuloa-ohjelman alareunasta **Näytä tämä tervetulotoivotus käynnistettäessä Windows NT seuraavan kerran** rasti pois, jotta ohjelmaa ei käynnistetä jatkossa. Voit käynnistää jatkossa ohjelman käynnistämällä **WELCOME.EXE**-nimisen ohjelman



- **Raahaa Tehtäväpalkki yläreunaan**. Raahaa alareunassa oleva Tehtäväpalkki alareunasta yläreunaan, josta sen käyttö on loogisempaa. Tartu palkin harmaaseen alueeseen ja raahaa se yläreunaan. Voit muuttaa muita asetuksia napauttamalla palkin kohdalla hiiren oikeata painiketta ja valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties). Voit sijoittaa tehtäväpalkin itse asiassa mihin tahansa näytön reunaan, jos haluat: ylös, vasemmalle, oikealle tai alas. Napauta mitä tahansa tehtäväpalkin kohtaa ja vedä se siihen reunaan, jonne haluat sen asettaa

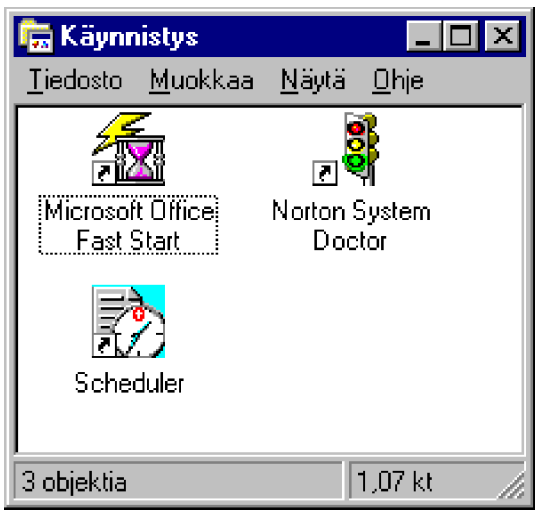
- Jos käytössäsi ei ole 17-tuuman näyttöä, et ehkä halua pitää tehtäväpalkkia näkyvissä koko aikaa. Jos kätket sen siksi aikaa, kun taas tarvitset sitä, saat tehostettua näyttösi käyttöä. Napauta tehtäväpalkkia hiiren oikealla napilla, valitse **Ominaisuudet | Piilota automaattisesti** (Properties | Auto Hide) ja valitse **OK** tallentaaksesi asetukset. Kun työskentelet sovelluksillasi, tehtäväpalkki ei ole näkyvissä. Jos siirrät hiiren kohdistimen muutaman pikselin päähän siitä näytön reunasta, jonne olet tehtävä-

palkin asettanut, se tulee uudelleen näkyville

- Asenna kirjoittimet ja raahaa ne työpöydälle. Voit asentaa uusia kirjoittimia **Käynnistä | Asetukset | Kirjoittimet** (Start | Settings | Printers) -valinnasta kohdasta **Lisää Kirjoitin** (Add Printer). Lisättyäsi kirjoittimen raahaa sen kuvake pikakuvakkeeksi (Shortcut) työpöydälle

- **Tee kansiot ohjelmia ja työtiedostoja varten.** Suosittelemme, että teet työpöydällesi kansioiden pikakuvakkeita tarpeen mukaan tallentaaksesi työtiedostot helposti käsille saataviksi. Vaikkapa **Ohjelmat**-kansioon kannattaa sijoittaa käyttämäsi ohjelmat suoraan päätason pikakuvakkeina. Jos ohjelmia on runsaasti (> 50 kpl), kannattaa käyttää hierarkkisia tasoja eli sijoittaa niitä alikansioihin. Eniten käytetyt ohjelmat kannattaa jättää kuitenkin suoraan Ohjelmat-pääkansioon.

- Vie **Käynnistys** (Startup) -ryhmään ne sovellukset, jotka haluat käyttöösi mikron käynnistyksen yhteydessä. Napauta **Käynnistä** (Start)-painikkeen kohdalla hiiren oikeata painiketta ja valitse **Avaa** (Open). Kaksoisnapauta **Ohjelmat** (Programs) ja **Käynnistys** (Startup)-kansion kohdalla. Raahaa työpöydältä tai **Oma tietokoneesta** (My Computer) kansioon ne sovellukset, jotka haluat Windowsin käynnistyessä käynnistää.

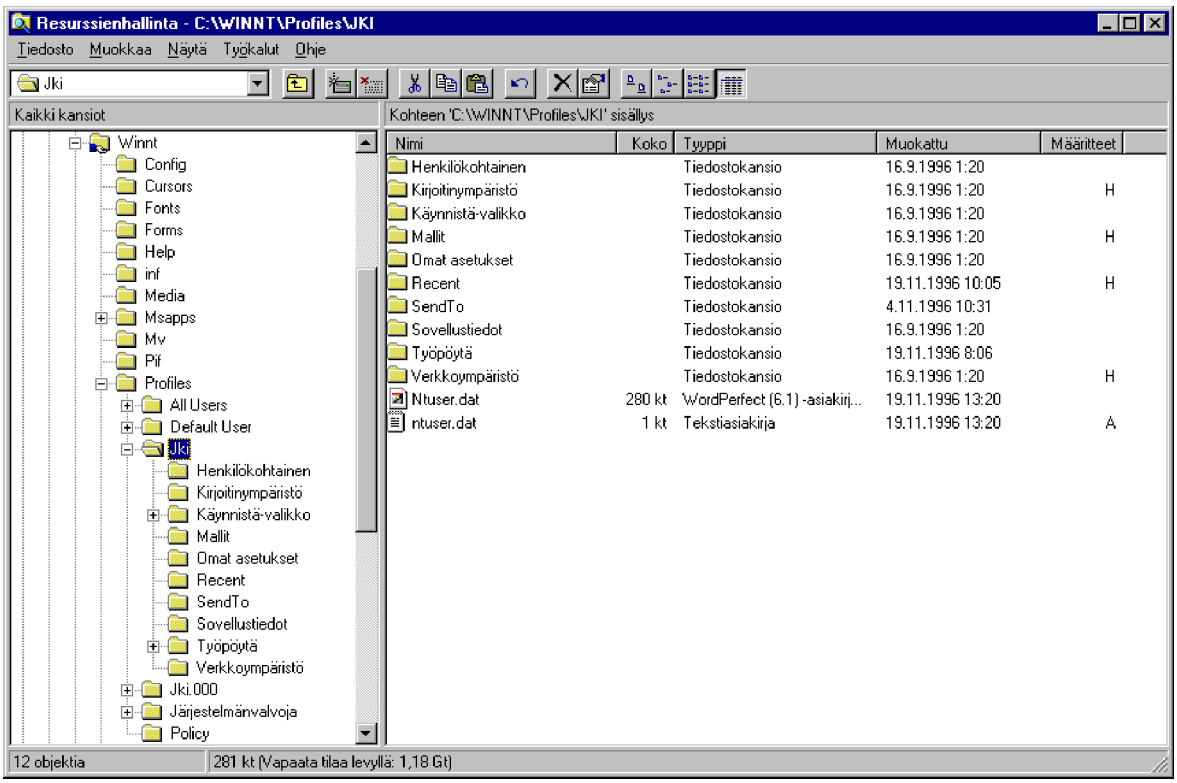


- Ota käyttöön tarvittavat verkkoasemat. Mikäli asennuksen yhteydessä ei automaattisesti luotu/päivitetty käytettyjä verkkoyhteyksiä, voit tehdä sen jälkikäteen manuaalisesti. Selaa **Verkkoympäristöstä** (Network Neighborhood) esiin tarvitsemasi verkkoresurssi ja napauta sen kohdalla hiiren oikeata painiketta ja valitse kohta **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive). Valitse asematunnus ja napauta **OK**. Saat käyttämäsi verkkoasemat näkyville **Oma tietokone** (My Computer)-kansioon

- **Aseta Ohjauspaneelista oikeat asetukset.** Tarkemmat asetukset on neuvottu luvussa 3.

Järjestelmäkansiot

Oleellinen osa Windows NT 4.0:aa on **järjestelmäkansiot**. Käyttäjän työympäristö eli **profiili** muodostuu järjestelmäkansioista ja datatiedostoista. Jotta käyttäjän työympäristöä voidaan muokata tehokkaimmalla mahdollisella tavalla, on syytä tietää jotakin **käyttäjäprofiileista**. Aihetta on käsitelty myös **Ylläpidon** yhteydessä luvussa **15**.



Profiili sisältää kaksi osaa:

1) Järjestelmäkansiot (*folder*), jotka sijaitsevat **Profiles**-järjestelmähakemistossa (**\%Systemroot%\Profiles**, esimerkiksi **C:\Winnt\Profiles**). Alihakemistot ovat \ApplicationData, **\Desktop**, \Favorites, \Personal, **\Recent**, **\SendTo**, **\StartMenu.**

\Desktop on käyttäjän työpöytä, **\Recent** lista viimeksi käsitellyistä tiedostoista, **\SendTo** hiiren pikavalikon Lähetä-valinta ja **\StartMenu** on käynnistyksessä suoritettavien ohjelmien kansio. Näitä voi käsitellä suoraan **Käynnistä** (Start)-valikosta.

Lisäksi on **piilotettuja** hakemistoja: verkkoympäristö **\NetHood**, kirjoittimet **\PrintHood** ja mallit **\Templates**.

2) Tiedosto **NTUser.dat** käyttäjätunnuksen mukaisessa **Profiles**-järjestelmähakemiston alihakemistossa.

Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritelty käyttäjätunnus ovat samat, niin hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**.

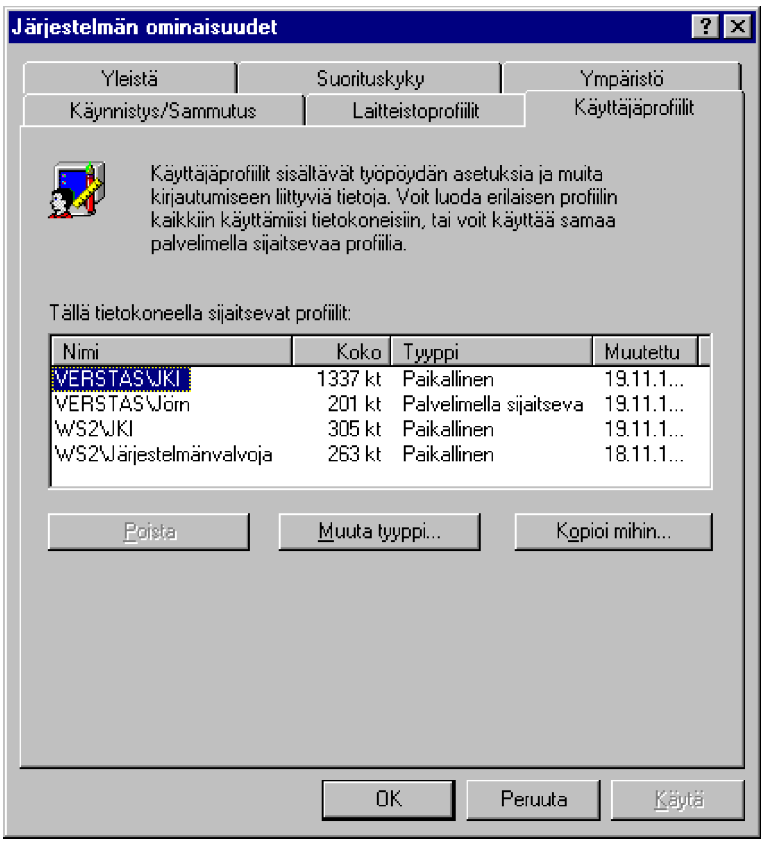
All Users- ja **Default User** -kansioita käytetään seuraavasti:

- Käyttäjän ensimmäisessä kirjautumisessa luodaan käyttäjän järjestelmäkansiot siten, että **DefaultUser** -hakemistoa käytetään pohjana.
- Jatkossa **StartMenu** (Käynnistä-valikko) saadaan **AllUsers-\StartMenu**-hakemistosta **sekä** käyttäjäkohtaisesta **StartMenu**-hakemistosta.
- Samoin **Työpöytä** (Desktop) saadaan **AllUsers\Desktop** -hakemistosta **sekä** käyttäjäkohtaisesta **Desktop**-hakemistosta.

Profiilitiedostoon **NTUser.dat** tallennetaan seuraavat asetukset:

- **Resurssienhallinta** (Explorer)
- **Tehtäväpalkki** (Taskbar)
- **Kirjoittimen** asetukset
- **Ohjauspaneeli** (Control Panel)
- **Apuohjelmien** asetuksia
- **Opasteen** kirjanmerkit.

Käyttäjän profiili voi lisäksi olla **paikallinen** (*Local*), eli sijaita vain NT-työaseman paikallisessa **Profiles**-järjestelmähakemistossa tai **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*). Työasemassa kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.



Käyttäjän profiili voi lisäksi olla **pakollinen** (*Mandatory*), jolloin käyttäjä

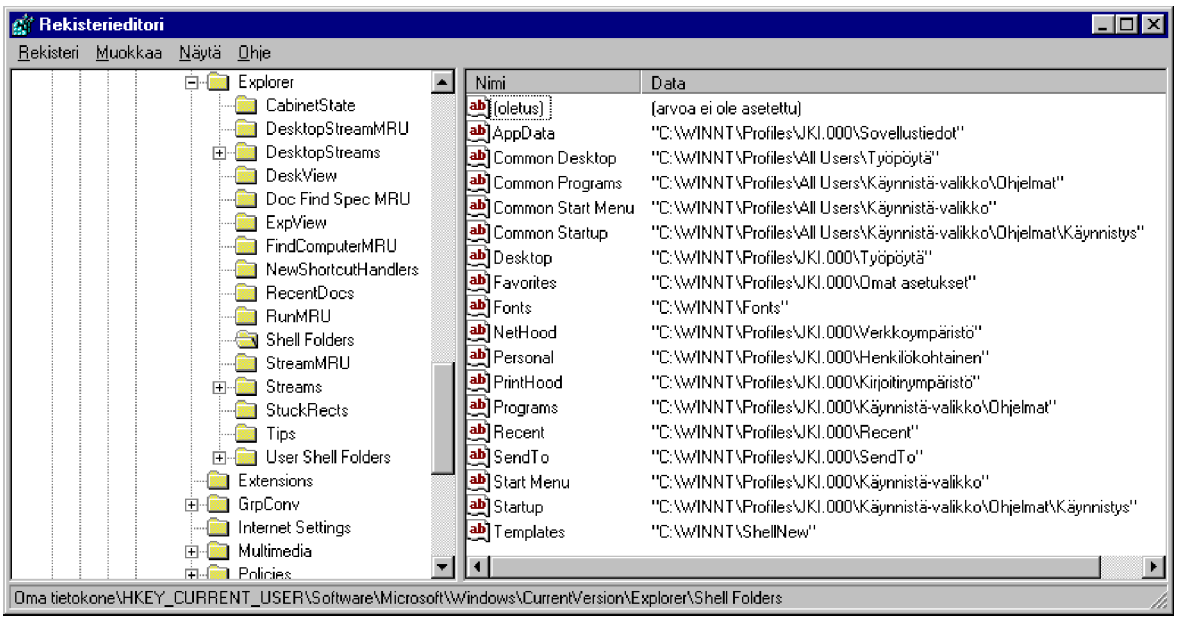
ei voi muuttaa profiiliaan.

Käyttäjän profiilin, ts. järjestelmäkansioiden ja datatiedoston sijaintia et voi muuttaa esimerkiksi Resurssienhallinnalla. Sen sijaan **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

Et voi kuitenkaan siirtää järjestelmäkansioiden oletussijaintia muulla menetelmällä kuin Rekisterin kautta, esimerkiksi **C:\Windows\ShellNew**- tai Wordin **C:\Asiakirjat**-kansiot. Samoin, jos yrität tuhota **C:\Windows\Recent**-kansion, se ei katoa, vaan Windows NT luo sen uudelleen. Windows NT pitää listaa kansioista Rekisterissä, esimerkiksi tiedon siitä, mistä Käynnistä-valikko, työpöydän kuvakkeet ja viimeksi avatut asiakirjat löytyvät.

Saat nämä kansiot esille rekisterin kohdasta

HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\ShellFolders



Kaikille käyttäjille yhteisten kansioiden sijainnit ovat Rekisterin asetuksina seuraavat:

Kansio	**Sijainti**
Common Desktop	C:\Winnt\Profiles\All Users\Työpöytä
Common Programs	C:\Winnt\Profiles\All Users\Käynnistä-valikko\Ohjelmat
Common Start Menu	C:\Winnt\Profiles\All Users\Käynnistä-valikko
Common Startup	C:\Winnt\Profiles\All Users\Käynnistä-valikko\Ohjelmat\Käynnistys

Käyttäjäkohtaisten kansioiden oletussijainnit Rekisterin asetuksina:

Kansio	**Sijainti**
AppData	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Sovellustiedot
Desktop	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Työpöytä
Favorites	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Omat asetukset
Fonts	C:\Winnt\Fonts
NetHood	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Verkkoympäristö
Personal	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Henkilökohtainen
PrintHood	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Kirjoitinympäristö
Programs	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Käynnistä-valikko\Ohjelmat
Recent	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Recent
SendTo	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\SendTo
Start Menu	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Käynnistä-valikko
Startup	C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\Käynnistä-valikko\Ohjelmat\Käynnistys
Templates	C:\Winnt\ShellNew

Jos muuttelet kansioiden sijaintia, ole varovainen!

Resurssienhallinnan käynnistäminen

Resurssienhallinnan käynnistämiseen on useita erilaisia keinoja. Voit käynnistää sen seuraavasti:

- Käynnistä-valikosta
- Valita **Oma tietokone** (My Computer)-kansion pikavalikosta **Resurssienhallinta** (Explore)
- Kaksoisnapauttaa Oma tietokone-kansiota pitämällä samalla vaihtonäppäintä alhaalla.

Voit myös käynnistää Resurssienhallinnan kaksoisnapauttamalla Oma tietokone-kansiota.

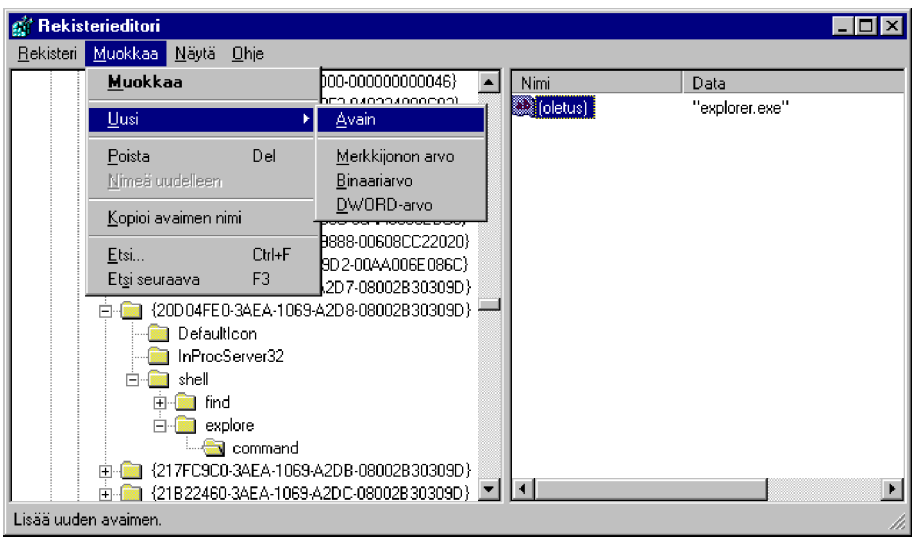
Tee seuraavasti:

1) Käynnistä Rekisterieditori (**REGEDT32.EXE** tai **REGEDIT.EXE**) ja etsi

HKEY_Classes_Root\CLSID
{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}\shell

2) Aseta avaimen oletusarvoksi **explore**

3) Lisää komennolla **Muokkaa | Uusi avain** (Edit | Add Add Key) aliavain **explore** ja vastaavasti sen alle avain **command**, jolloin olet tullut asentaneeksi haaran nimeltä **\explore\command**

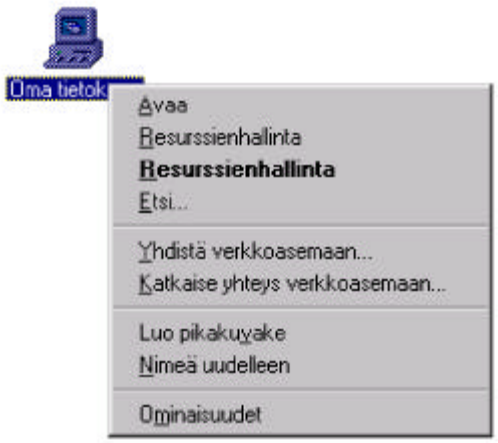


4) Aseta uuden aliavaimen oletusarvoksi **explorer.exe**

5) Sulje lopuksi Rekisterieditori.

Kun nyt kaksoisnapautat Oma tietokone-kuvaketta Windows NT avaa Resurssienhallinnan sen sijaan, että se avaisi kansioikkunan!

Oma tietokone-kuvakkeen pikavalikossa on nyt kaksi komentoa Resurssienhallinnalle. Ensimmäinen on toiminto, jonka Windows NT asettaa - sitä ei löydy Rekisteristä etkä pääse siitä eroon. Toinen komento on se, jonka itse lisäsit edellä kuvatuissa vaiheissa.



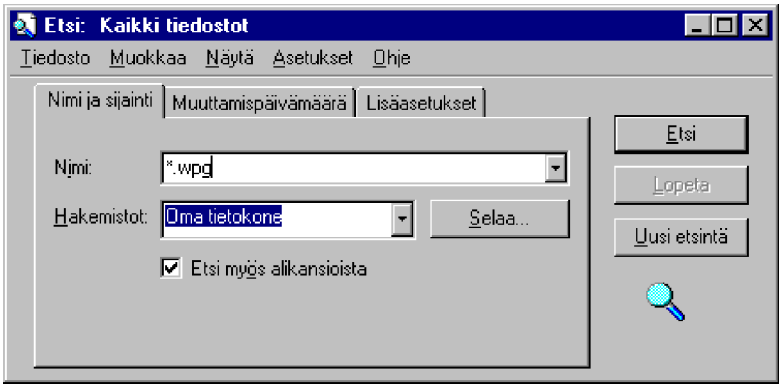
Hakujen tallentaminen

Jos haluat usein etsiä tiettyjä tiedostoja, voit tallentaa haun Työpöydälle. Tämän voit toteuttaa seuraavalla tavalla:

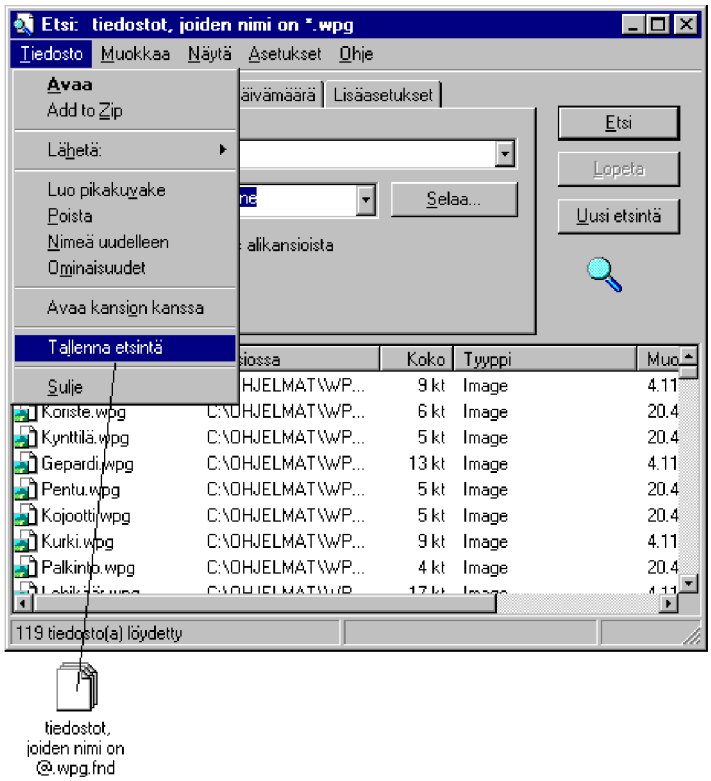
1) Valitse esimerkiksi **Oman tietokoneen** (My Computer) pikavalikosta Etsi (Find)

2) Täytä **Nimi ja sijainti** (Name & Location), **Muuttamispäivämäärä** (Date Modified) ja **Lisäasetukset** (Advanced) siten, että niiden tiedot vastaavat hakukriteereitäsi ja käynnistä etsintä. - Valitse vaikkapa **Muuttamispäivämäärästä** (Date Modified) **Edelliseltä päivältä** (During the Previous Day) nähdäksesi, mitä tiedostoja olet muuttanut edellisenä päivänä. Esimerkissä etsitään kaikki WPG-tyyppiset

tiedostot



3) Valitse **Tiedosto** | **Tallenna etsintä** (File | Save Search). Windows NT tallentaa hakukriteerin **Työpöydälle**. Voit nimetä kuvakkeen uudelleen, jos haluat. Kun haluat katsella hakuehtojasi vastaavia tiedostoja, kaksoisnapauta kuvaketta ja valitse **Etsi nyt** (Find Now).



Voit muokata löytyneiden tiedostojen listaa vapaasti Resurssienhallinnan kopiointi-, siirto-, uudelleen nimeämis-, tuhoamis- jne komennoilla.

Työpöydän muutosten ohittaminen

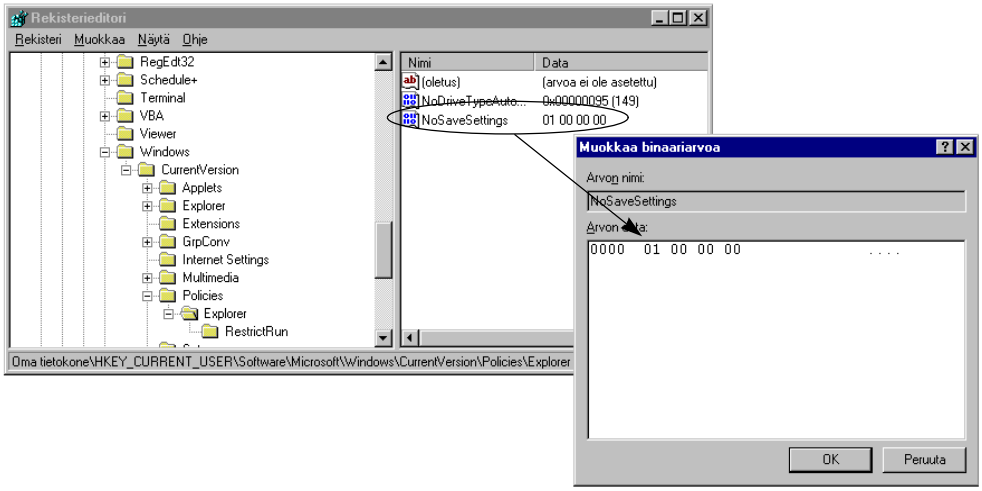
Jos et halua Windows NT:n muistavan työpöytäsi kuvakejärjestelyjä, avattavia ikkunoita ja tehtäväpalkin sijaintia sulkiessasi järjestelmän, tee seuraavasti:

1) Järjestele työpöytä sellaiseksi kuin haluat ja käynnistä mikro uudelleen

2) Avaa Rekisterieditori ja hae esille avain

HKEY_CurrentUser\Software\Microsoft\Windows \CurrentVersion\Policies\Explorer

3) Aseta **NoSaveSettings**-arvoksi **1**. Jos et näe **NoSaveSettings**-arvoa sinun on lisättävä se.



4) Sulje Rekisterieditori. Nyt työpöytäsi näyttää aina samanlaiselta, kun käynnistät Windows NT:n, vaikka olisitkin sotkenut asetuksia.

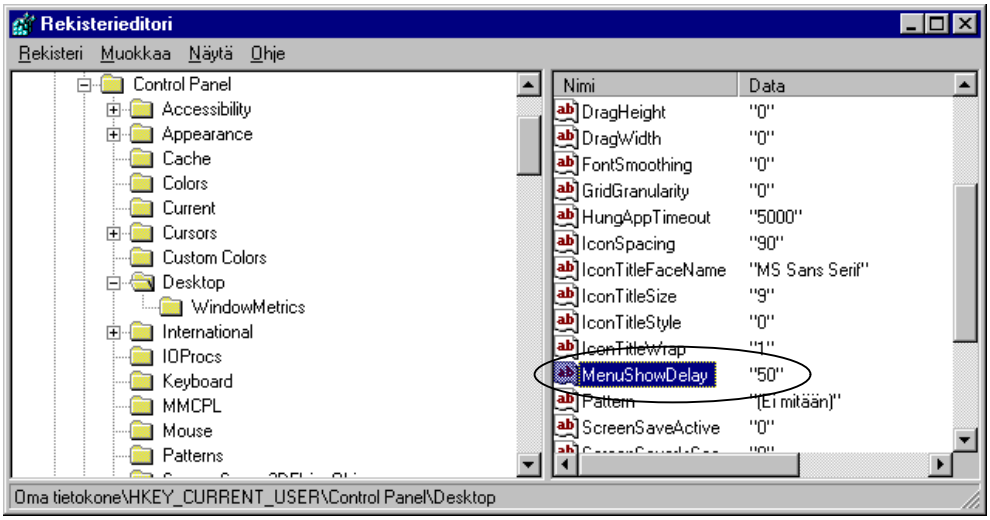
Käynnistä-valikon nopeuttaminen

Jos lyhyt viive valitessasi Käynnistä-valikon alivalikkoa alkaa tympäistä, voit eliminoida viiveen seuraavalla tavalla:

1) Avaa Rekisterieditori ja etsi avain

HKEY_Current_User\Control Panel\Desktop

2) Muuta **MenuShowDelay**-arvo pienemmäksi - oletusarvo on 400 - nopeuttaaksesi valikkoa. Voit myös asettaa arvoksi nollan



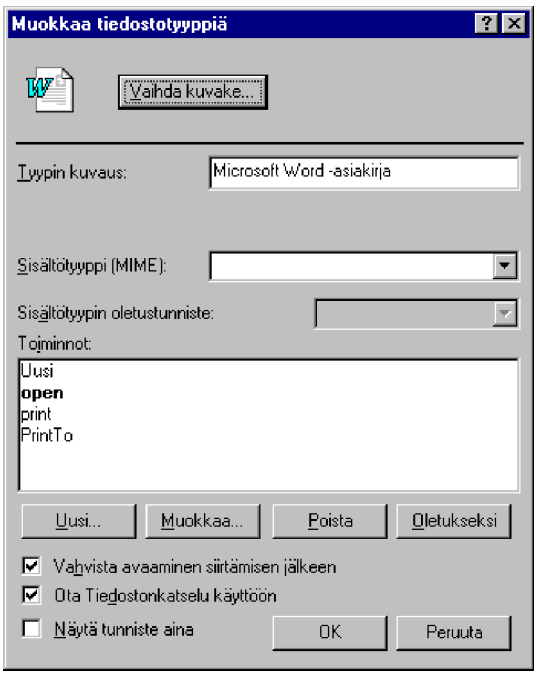
3) Sulje Rekisterieditori; asetus tulee voimaan vasta Windows NT:n uudelleenkäynnistämisen jälkeen. Voit myös kirjautua uudelleen käyttäjäksi.

Toimintojen lisääminen pikavalikoihin

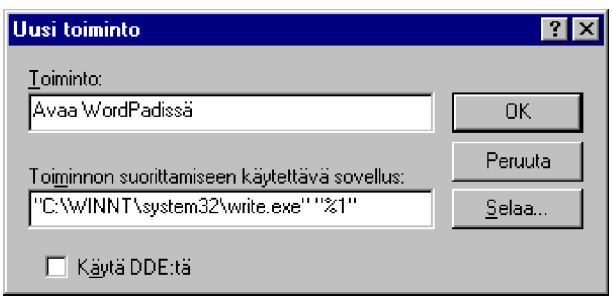
Jos useampi kuin yksi ohjelma käsittelee samantyyppistä tiedostoa, voit lisätä tiedostotyypin pikavalikkoon toiminnon, jolla voidaan valita eri ohjelmien välillä. Jos sinulla on käytössäsi esimerkiksi Microsoft Word, voit lisätä uuden toiminnon **DOC**-tyyppisten tiedostojen pikavalikkoon, jolloin voit avata DOC-tiedostoja myös WordPadilla:

1) Valitse Resurssienhallinnassa **Näytä** | **Asetukset** (View| Options) ja valitse **Tiedostotyypit** (File Types)

2) Valitse tiedostotyyppi, johon haluat lisätä toiminnon ja paina **Muokkaa** (Edit) - esimerkissä siis **Microsoft Word Asiakirja** (Microsoft Word Document)



3) Napauta **Uusi** (New)-nappia, jolloin Windows NT avaa **Uusi toiminto** (New Action) -ikkunan.



Kirjoita toiminnon nimi **Toiminto** (Action)-tekstikenttään - esimer-

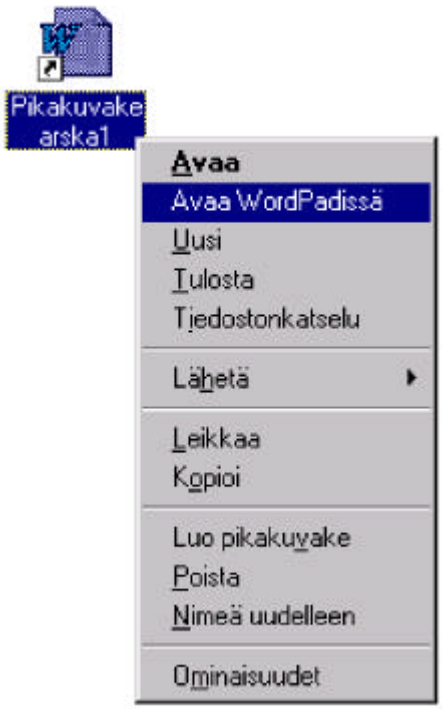
kiksi **Avaa WordPadissä** - ja anna sitten toiminnon suorittamiseen käytetty komentorivi, jota käytetään suorittamaan toiminto. Tässä tapauksessa komentorivi on

“C:\Winnt\System32\Write.exe” “%1”

Lainausmerkit komentorivillä olevassa merkinnässä **%1** kertovat Windows NT:lle, että sen on laitettava tiedostonimi lainausmerkkien sisälle. Jos et laittanut merkintää "%1" komentoriville ja valitsit kohteeksi pitkän tiedostonimen, johon sisältyy välilyöntejä, WordPad ei osaa avata tiedostoa.

4) Napauta **OK** tallentaaksesi muutokset. Napauta sitten **OK**-nappia uudelleen tallentaaksesi muutokset ja tallenna lopuksi **OK**-napilla muutokset myös **Asetukset** (Options)-ikkunassa.

Nyt voit avata DOC-tiedostoja joko Microsoft Wordilla että WordPadilla. Kaksoisnapauta DOC-tiedostoa avataksesi sen Wordilla ja valitse tiedoston pikavalikosta **Avaa WordPadissä** avataksesi tiedoston WordPadilla.



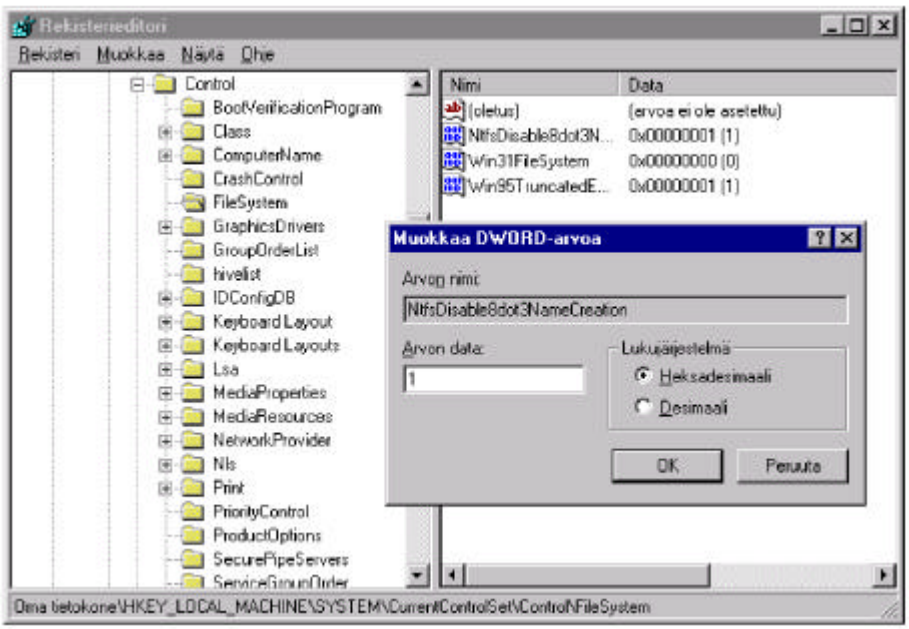
Lyhyet tiedostonimet

Jos tilde-merkki (~), jonka Windows NT sijoittaa pitkien tiedostonimien lyhyisiin (8.3 merkkiä) versioihin, alkaa riipiä, niin voit muuttaa asetuksia seuraavasti:

1) Avaa Rekisterieditori ja hae esille kohta

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem

2) Luo tarvittaessa ja valitse **NtfsDisable8dot3NameCreation** ja muuta REG_DWORD-arvo **1**:ksi.



3) Sulje Rekisterieditori ja käynnistä Windows NT uudelleen.

Jos luot tiedoston nimeltä **TOSI TOSI PITKÄ.DOC**, sen 8.3-nimeksi tulisi nyt **TOSITOSI.DOC** aikaisemman nimen, **TOSITO~1.DOC** sijaan.

Jos luot toisen tiedoston samaan hakemistoon, jonka ensimmäiset kahdeksan merkkiä ovat samat kuin edellä (vaikkapa **TOSI TOSI PITKÄ2.DOC**), Windows NT kuitenkin pakottaa käyttämään tilde-merkkiä sen tiedostonimessä: vasta sen nimeksi tulee **TOSITO~1.DOC**.

Resurssienhallinnan kohdistaminen

Resurssienhallinnassa saattaa joskus olla liikaakin objekteja, et ehkä halua nähdä muuta kuin tietyn levyaseman tai kansion.

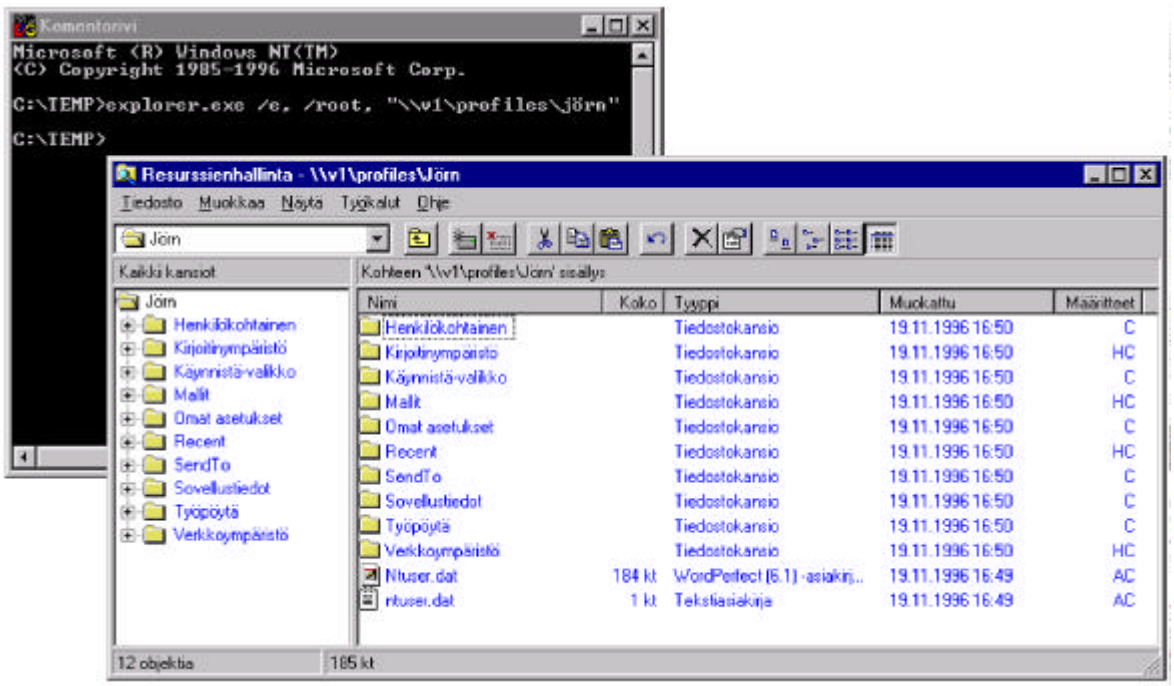
Voit avata Resurssienhallinnan Käynnistä-valikon ollessa sen juuri-ikkunana käyttämällä seuraavaa komentoriviä:

explorer.exe /e, /root, "C:\Winnt\Profiles\Jörn"

Tästä voit luoda pikakuvakkeen. Voit myös käyttää UNC-nimiä:

explorer.exe /e, /root, "\\V1\Profiles\Jörn"

Valitsin **/e** kertoo Resurssienhallinnalle, että sen tulee käyttää Resurssienhallinta-ikkunaa kansioikkunan sijasta ja **/root** pyytää sitä avaamaan annetun polun ikkunan juureksi. Jos osoitat Resurssienhallinnalle polun, jossa on erikois- tai välilyöntimerkkejä, varmista, että kirjoitat sen lainausmerkkeihin.

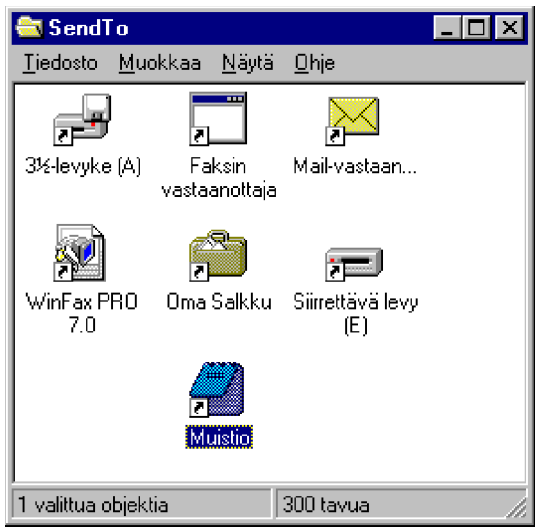


Tiedostojen ohjaaminen oikeaan paikkaan

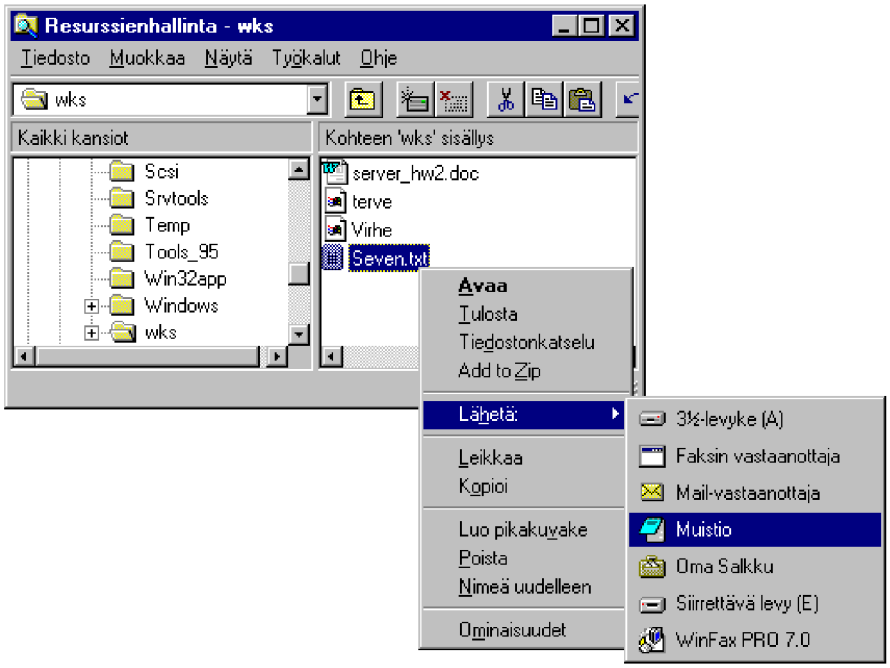
C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\SendTo on erikoiskansio, joka sisältää pikakuvakkeita mikron ohjelmiin ja kansioihin. Voit lähettää minkä tahansa tiedoston tai kansion mille tahansa ohjelmalle tai kansiolle, jota jokin näistä pikakuvakkeista edustaa.

Valitse tiedoston tai kansion pikavalikosta **Lähetä** (Send), jolloin Windows NT näyttää kaikki pikakuvakkeet **SendTo-**kansiosta

Voit esimerkiksi sijoittaa **Muistio** (Notepad)-pikakuvakkeen **SendTo**-kansioon.



Valitse sitten tekstitiedoston pikavalikosta **Lähetä** (Send) | **Muistio**, jolloin **Muistio** (Notepad) käynnistyy avaten samalla valitun tekstitiedoston.



Se mitä tiedostolle tapahtuu, riippuu siitä, mikä on tiedoston tyyppi ja millaisen pikakuvakkeen valitset **Lähetä** (Send)-valikon vaihtoehdoista.

Tyyppi	**Kansion sijainti**	**Tulos**
Ohjelma	Sama asema	Avaa tiedoston ohjelmassa
Ohjelma	Eri asema	Avaa tiedoston ohjelmassa
Tiedosto/Kansio	Sama asema	Siirtää tiedoston
Tiedosto/Kansio	Eri asema	Kopioi tiedoston

Jos lisäät usein pikakuvakkeita **SendTo**-kansioon, tee pikakuvake itse SendTo-kansiolle. Kun haluat lisätä pikakuvakkeen siihen, voit avata hiiren pikavalikon, valita **Lähetä** (Send) ja kohteeksi **SendTo**-pikakuvakkeen.

Omat vinkit

Windows NT mielellään tarjoaa käynnistyksen yhteydessä **Tervetuloa** (Welcome)-ikkunan, jossa näytetään myös vinkkejä.

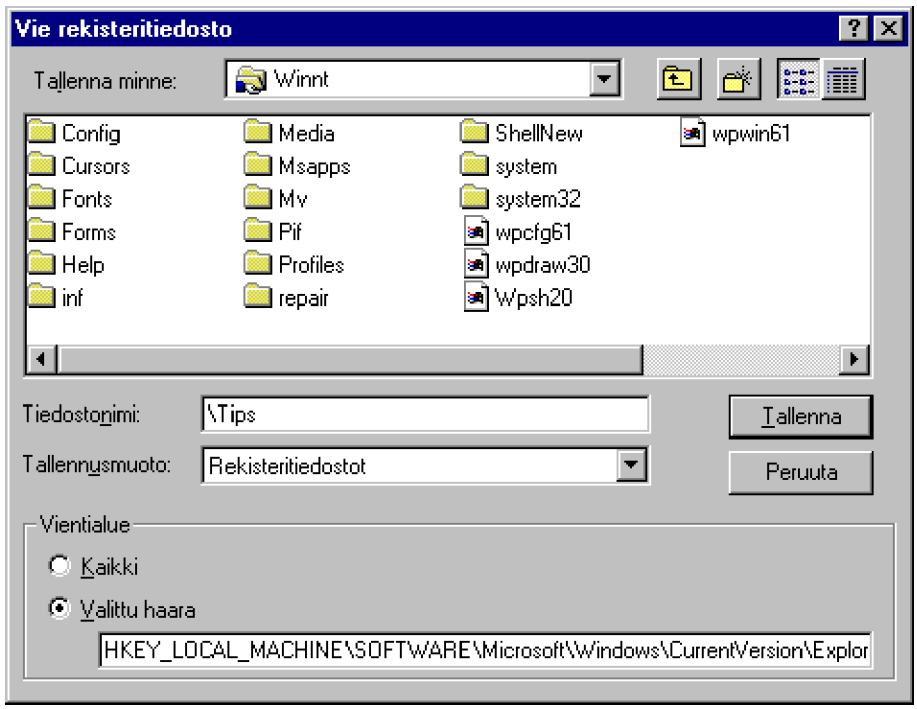
Jos poistit saman tien valinnan **Näytä tämä tervetulotoivotus käynnistettäessä Windows NT seuraavan kerran**, niin otetaanpa se uudelleen käyttöön, mutta Windows NT voikin esittää omiin toimintoihisi liittyviä vinkkejä!

Tee näin:

1) Avaa Rekisterieditori ja hae esille

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Tips

2) Tallenna ensin nykyiset vinkit valitsemalla **Rekisteri | Vie rekisteritiedosto** (Registry | Export Registry File)

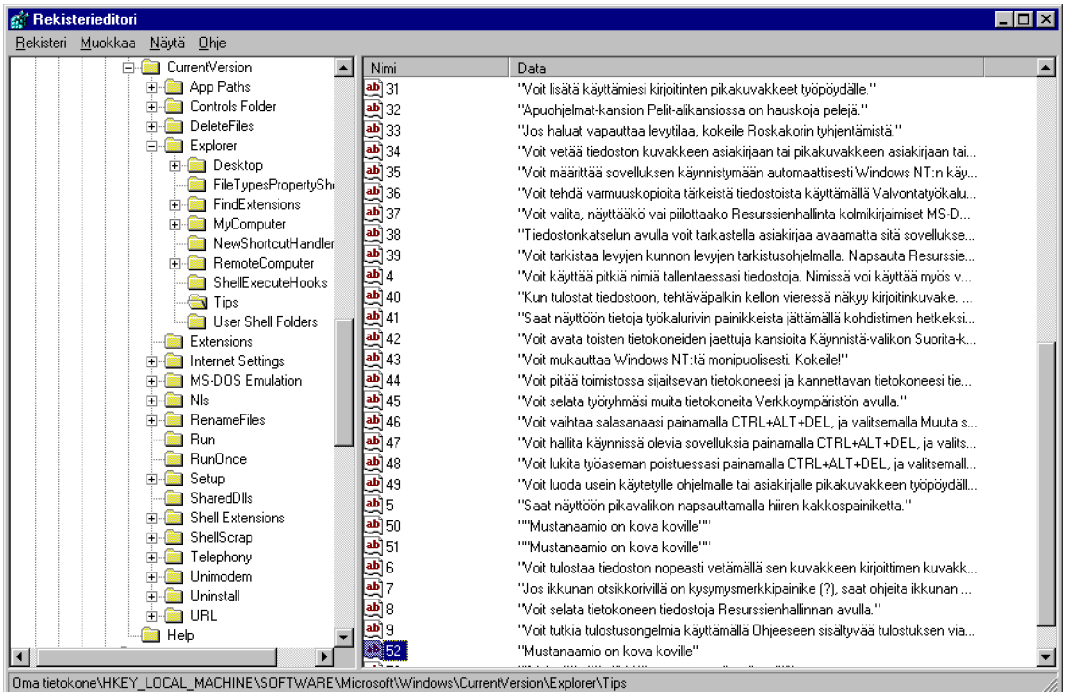


Vinkki: voit myös muokata vietyä rekisteritiedostoa ja palauttaa sen takaisin rekisteriin.

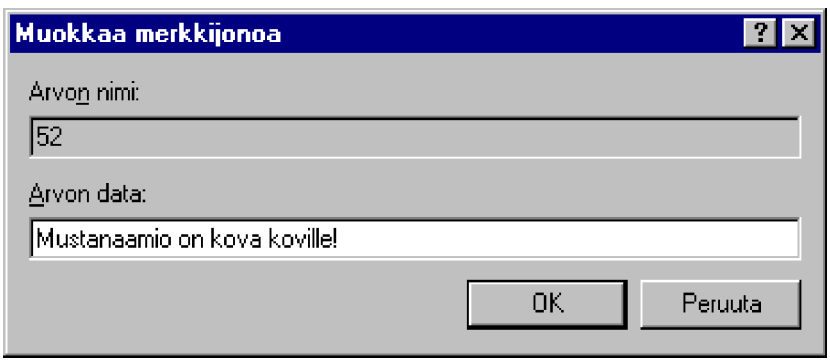
3) Polussa

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Tips

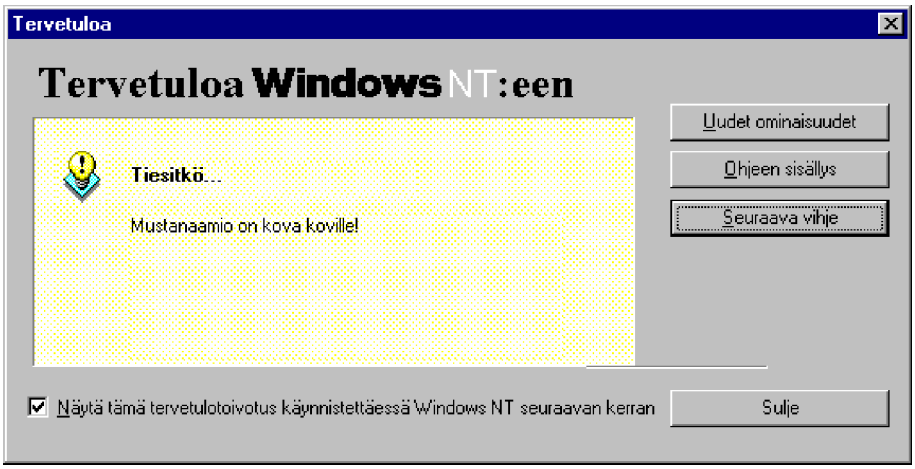
vinkit tallennetaan merkkijonoarvoina nimillä, joita on **0**...**49**

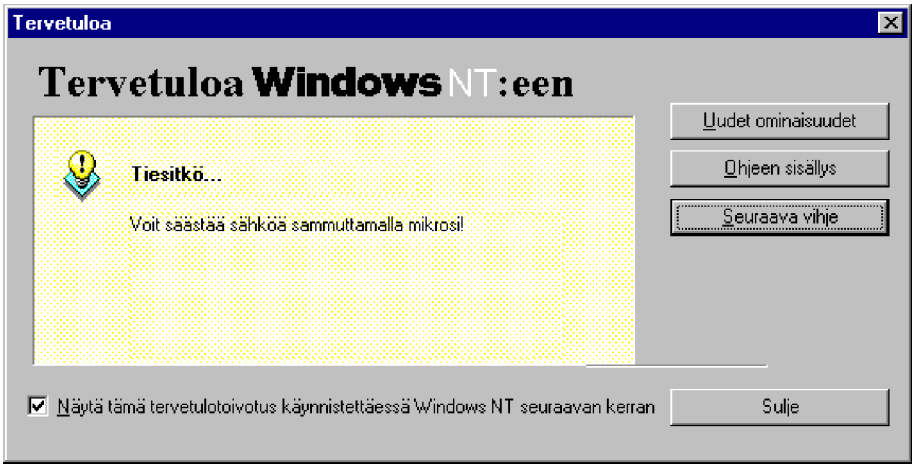


4) Kaksoisnapauta merkkijonon päälle tai valitse **Muokkaa** | **Muokkaa** (Edit | Edit) ja kirjoita teksti, jonka haluat esittää vinkkinä ja paina **OK**-nappia



5) Sulje Rekisterieditori.





Äänien lisääminen tapahtumiin

Windows 3.1:ssa pystyy muuttelemaan eri sovellustapahtumiin liittyviä ääniä, mutta Windows NT:ssä voidaan ohjelmille asettaa myös uusia tapahtumia seuraavasti:

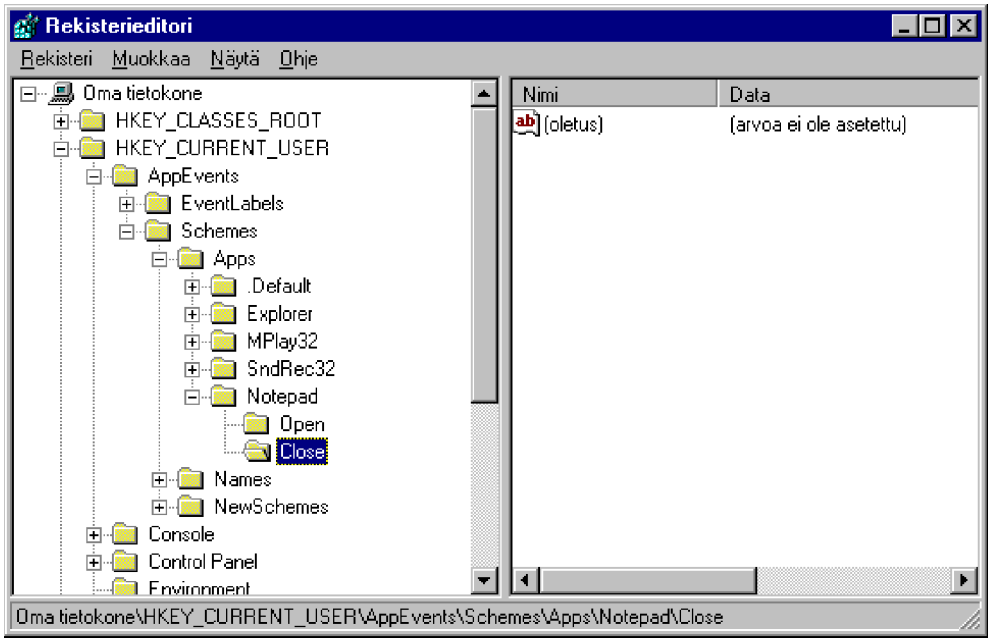
1) Avaa Rekisterieditori ja etsi

HKEY_Current_User\AppEvents\Schemes\Apps

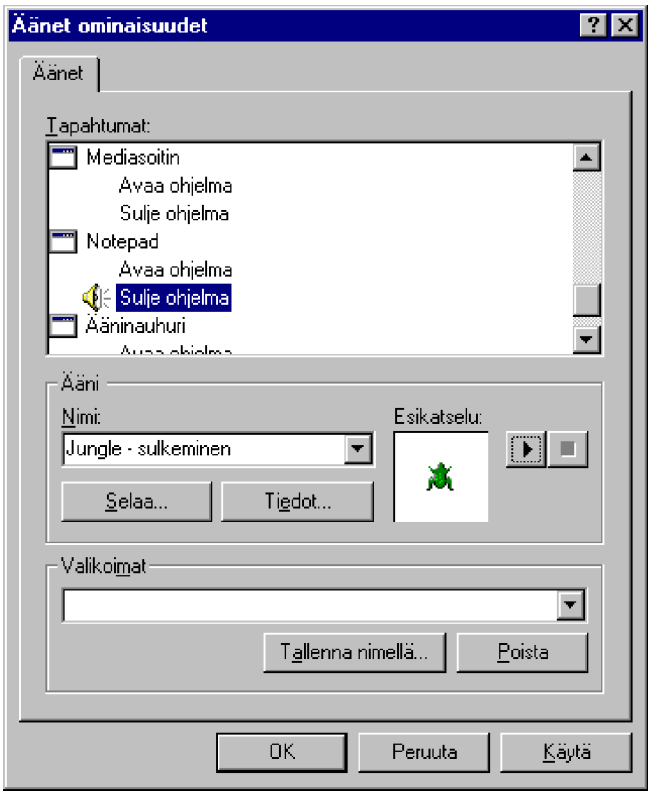
2) Luo uusi aliavain, jolla on sama nimi kuin ohjelmalla, esimerkiksi **Notepad**

3) Luo ohjelman aliavaimen alle uusia aliavaimia jokaiselle tapahtu-

malle, kuten avaamiselle (**Open**) ja sulkemiselle (**Close**)



4) Sulje Rekisterieditori ja avaa Ohjauspaneelin **Äänet** (Sounds). Uusi sovelluksesi näkyy listassa. Voit muuttaa ääniä, jotka liittyvät kuhunkin tapahtumaan. Notepad on varsin äänekäs!



Oikotie asetuksiin

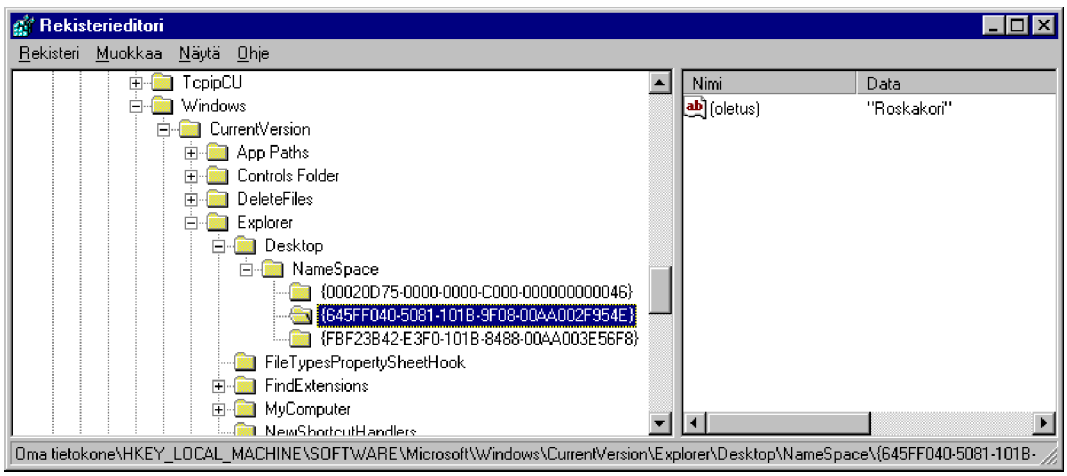
Ohjauspaneeli sisältää useimmat ominaisuussivut kuten **Näyttö ominaisuudet** (Display Properties) ja **Järjestelmän ominaisuudet** (System Properties). Eräät Windows NT:n työpöydän kuvakkeet osoittavat suoraan ominaisuussivuun. **Verkkoympäristö** (Network Neigborhood)-kuvake esimerkiksi osoittaa **Verkko** (Network)-keskusteluruutuun.

Seuraava taulukko esittää, mihin ominaisuussivuun kukin työpöydän kuvake osoittaa. Valitse hiiren pikavalikosta toiminto **Ominaisuudet** (Properties).

Kuvake	**Ominaisuussivu**
(ei mitään)	Näyttö ominaisuudet
Oma tietokone	Järjestelmän ominaisuudet
Verkkoympäristö	Verkko
Inbox	Sähköposti (Mail)
Roskakori	Roskakori ominaisuudet
Internet Explorer	Internet Explorer ominaisuudet
Tehtäväpalkki	Tehtäväpalkki ominaisuudet

Rekisterin kohta on

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Desktop\NameSpace



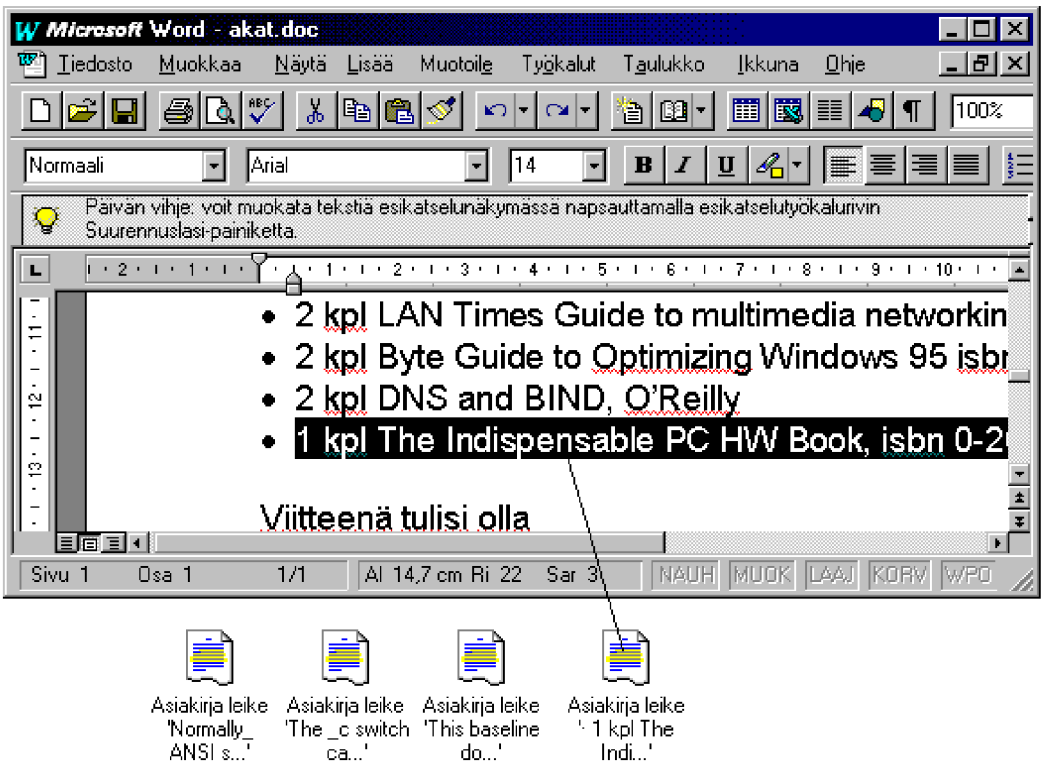
Leikkeiden tallentaminen työpöydälle

OLE-toimintoa tukevat Windows NT -sovellukset mahdollistavat asiakirjan osan vetämisen pois sovelluksesta ja sen tallentamisen leikkeenä . Voit tarpeen tullen vetää leikkeen takaisin asiakirjaan.

Menetelmä toimii *melkein* kuin **Leikepöytä** (Clipboard), mutta paremmin. Väliaikaisdata on aina tallessa; se ei katoa, kun sovellus suljetaan tai jos käynnistät Windows NT:n uudelleen.

Voit luoda niin monta leikekuvaketta kuin haluat ja kopioida ne takaisin asiakirjaasi silloin kun haluat.

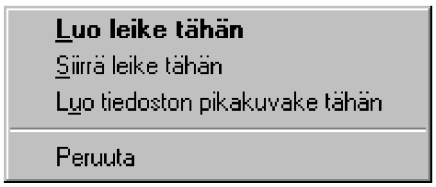
Valitse teksti tai kohde, jonka haluat tallentaa ja vedä se työpöydällesi. Kun haluat lisätä leikkeen takaisin asiakirjaasi, vedä kuvake siihen ja pudota.



Huomaa, että jos käytät hiiren oikeanpuolista painiketta ja valitset **Liitä** (Paste), niin tällöin Windows NT luo **linkin** alkuperäiseen dokumenttiin!

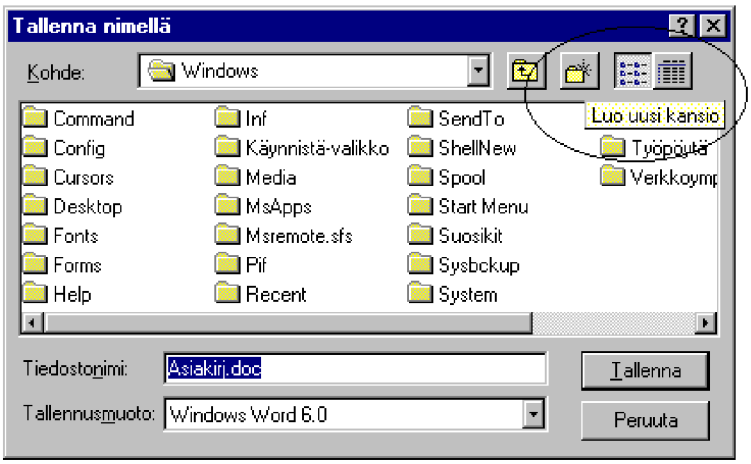
Luo työpöydällesi vaikkapa kansio nimeltä **Temppu** sellaisen datan tallentamiseen, joita käytät toistuvasti (kuten omat osoitetiedot).

Jos vedät leikkeen työpöydällesi käyttäen hiiren oikeata nappia vasemman sijaan, voit valita komennon **Luo tiedoston asiakirjapikakuvake** (Create Document Shortcut). Tämän tyyppinen leike muistaa paikan asiakirjassa sen sijaan, että pitäisi omaa kopiota tiedosta. Voit käyttää tätä menettelyä pitääksesi kirjanmerkkejä työpöytäsi hyödyllisiin asiakirjoihin. Kun kaksoisnapautat asiakirjan pikakuvaketta, asiakirja avautuu ja olet palannut juuri siihen kohtaan, jota leike edustaa.

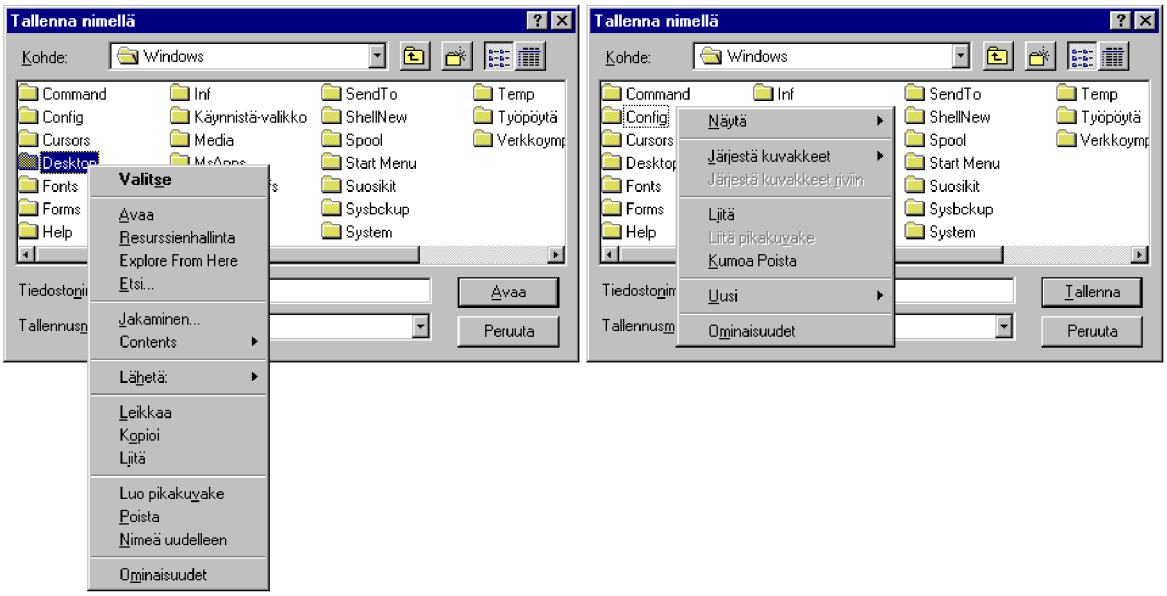


Kansioiden luominen asiakirjoja tallennettaessa

Voit käyttää useimpia tiedostotoimintoja Windows NT -ohjelmien **Tallenna nimellä** (Save As)- ja **Avaa** (Open)-keskusteluruutujen yhteydessä. Jos valitset esimerkiksi WordPadin valikosta **Tiedosto** | **Tallenna nimellä** (File | Save As), se esittää yleisen **Tallenna nimellä** (Save As)-keskusteluruudun. Voit luoda uuden kansion napauttamalla **Uusi kansio** (New Folder)-painiketta.



Riippuen siitä, mitä olet valinnut kohteeksi, voit myös käyttää hiiren pikavalikoita.



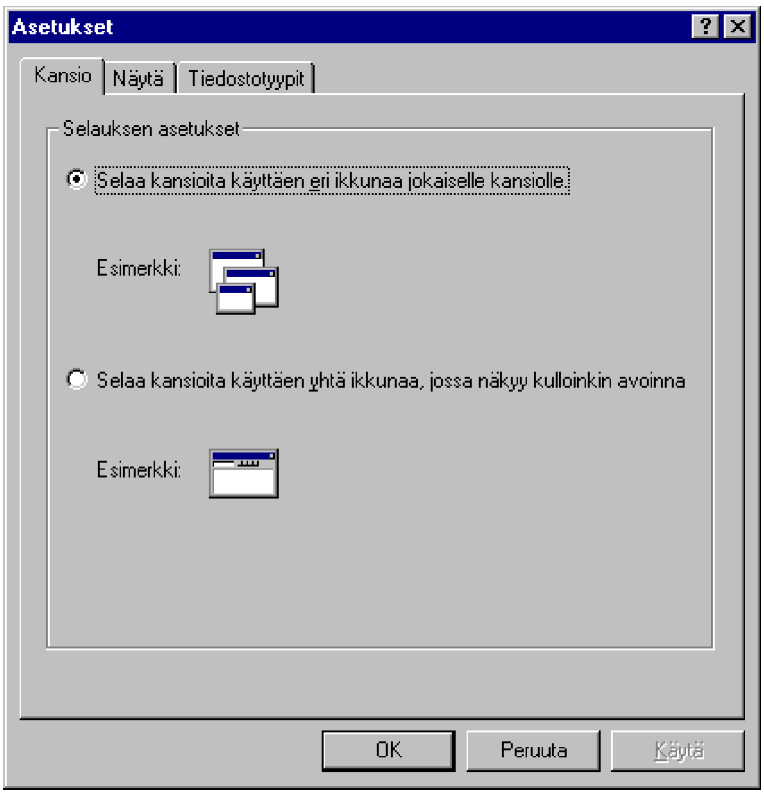
Monikansioikkunat

Voit valita joko yksittäis- tai monikansionäkymän Resurssienhallinnassa:

- Aina avatessasi kansion yksittäiskansioikkunassa, uusi kansio korvaa nykyisen ikkunan

- Joka kerta, kun avaat kansion monikansionäkymässä, luodaan taas uusi ikkuna kansiolle.

Valitse näiden vaihtoehtojen väliltä käyttämällä komentoja **Näytä** | **Asetukset** (View | Options) ja valitsemalla sopiva vaihtoehto **Kansio** (Folder)-välilehdiltä.



Vinkkejä:

- Voit palata edelliseen kansioon **korjausnäppäimellä** (*backspace)*.

- Jos käytät eri ikkunoita uusille kansioille, pidä **vaihtonäppäin** alhaalla sulkiessasi viimeisen kansioikkunan; tällöin myös kaikki aiemmat kansioikkunat sulkeutuvat.

- Jos käytät samaa ikkunaa päivittämään siinä olevat kansiot uusilla, voit silti avata satunnaisen kansion uudessa ikkunassa pitämällä **Ctrl**-näppäimen alhaalla ja **kaksoisnapauttamalla** kansiota. Jos asetit vaihtoehdoksi uuden ikkunan avaamisen kullekin kansiolle, voit silti päivittää nykyisen ikkunan uudella kansiolla pitämällä **Ctrl**-näppäimen alhaalla kaksoisnapauttaessasi kansiota.

Rekisterin kohta:

HKEY_CLASSES_ROOT\Folder

Tiedostojen löytäminen tiedostolistauksesta

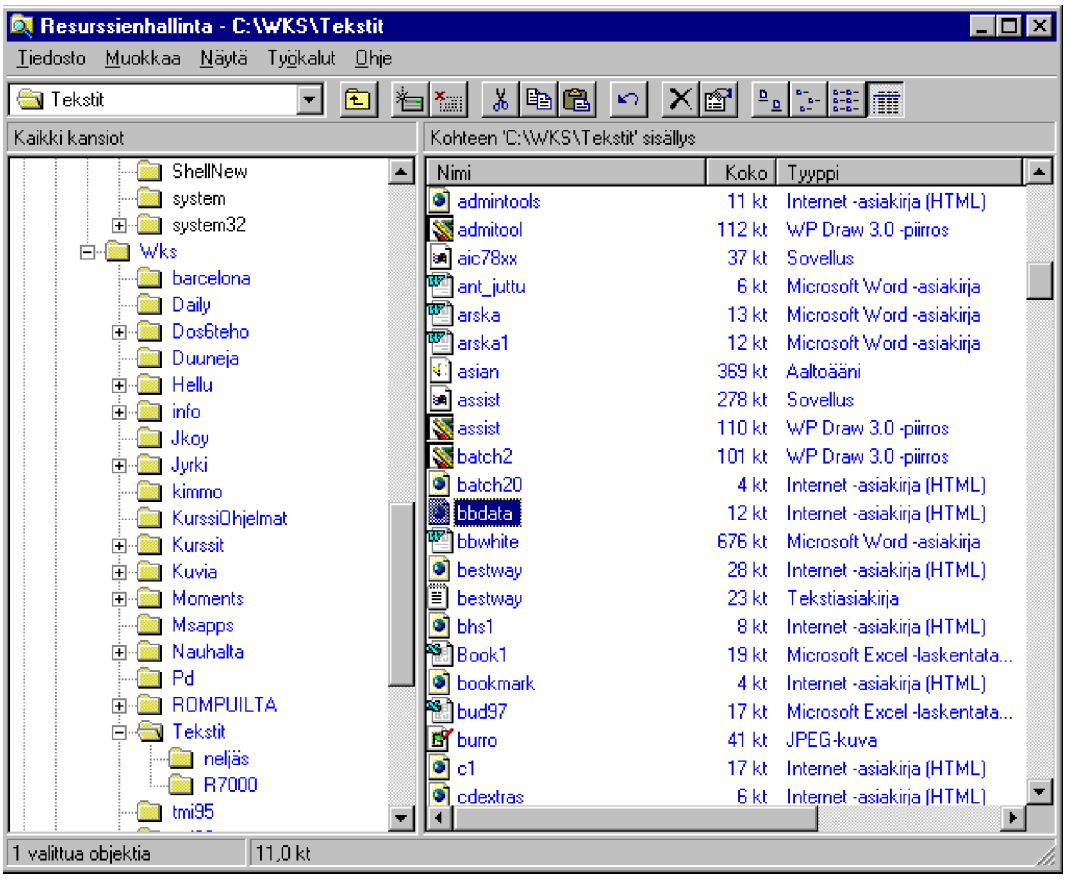
Jos valitset Windows-kansiosi Resurssienhallinnan kautta, joudut etsimään jonkin aikaa ennen kuin löydät haluamasi tiedoston. Tilanne on samanlainen etsiessäsi tiedostoa jollakin hakutoiminnolla. Voit löytää etsimäsi tiedoston nopeammin käyttämällä Resurssienhallinnan *inkrementaalisen etsinnän* ominaisuutta:

1) Varmista, että Resurssienhallinnan tiedostolistaus on aktiivisena

2) Paina haluamasi tiedoston nimen ensimmäistä kirjainta. Resurssienhallinta valaisee ensimmäisen tiedoston, joka alkaa kirjaimella

3) Anna haluamasi tiedoston toinen merkki. Resurssienhallinta valitsee ensimmäisen tiedoston, joka alkaa annetulla merkkijonolla

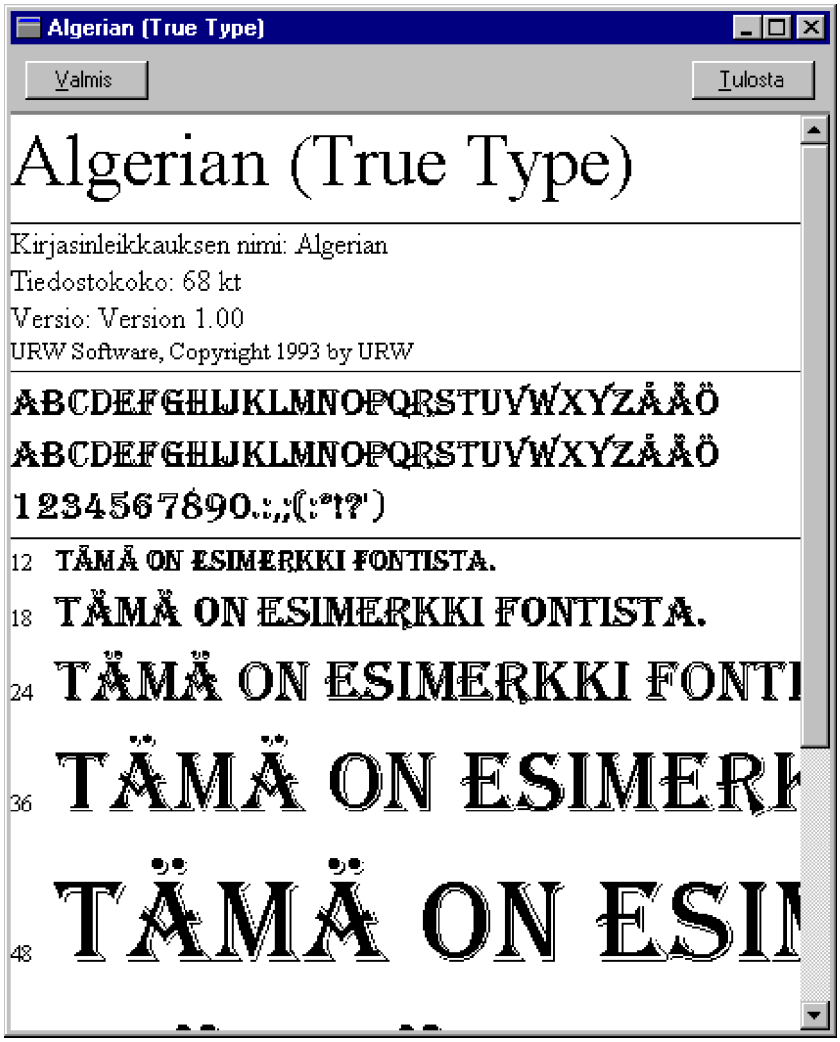
4) Jatka lisäämällä kirjaimia, kunnes Resurssienhallinta on valinnut haluamasi tiedoston.



Fontin esikatselu

Jos valitset Windows NT:n fonttikansion, voit nähdä, miltä fontti näyttää ennen fontin valintaa. Voit myös tulostaa fonttinäytteen.

Avaa Resurssienhallinta ja valitse **C:\Winnt\Fonts**. Kaksoisnapauta mitä tahansa fonttitiedostoa ja Resurssienhallinta avaa ikkunan, jossa voi esikatsella fontteja.



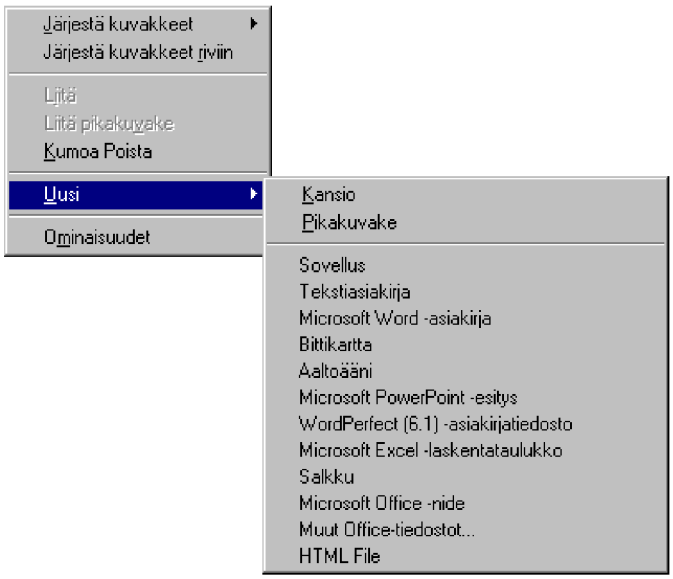
Jos haluat tulostaa fontin näytteen, napauta **Tulosta** (Print)-painiketta.

Rekisterin kohta:

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders

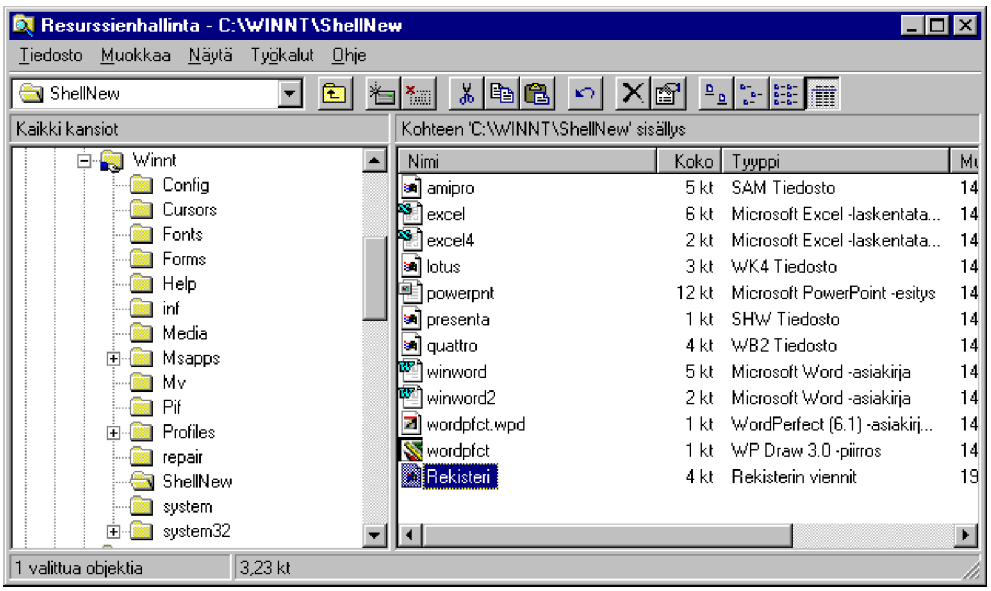
Uusien mallien lisääminen

Jos napautat työpöytää hiiren oikeanpuolisella painikkeella ja valitset **Uusi** (New), niin näet joukon malleja, joita voit luoda. Valitse yksi malleista ja Windows NT luo uuden tiedoston käyttäen tätä mallia. Voit nimetä tiedoston uudelleen ja kaksoisnapauttaa sitä avataksesi sen siihen kytketyssä ohjelmassa.



Voit lisätä malleja tähän listaan, jos et löydä haluamaasi tästä valikosta. Lisääminen käy seuraavasti:

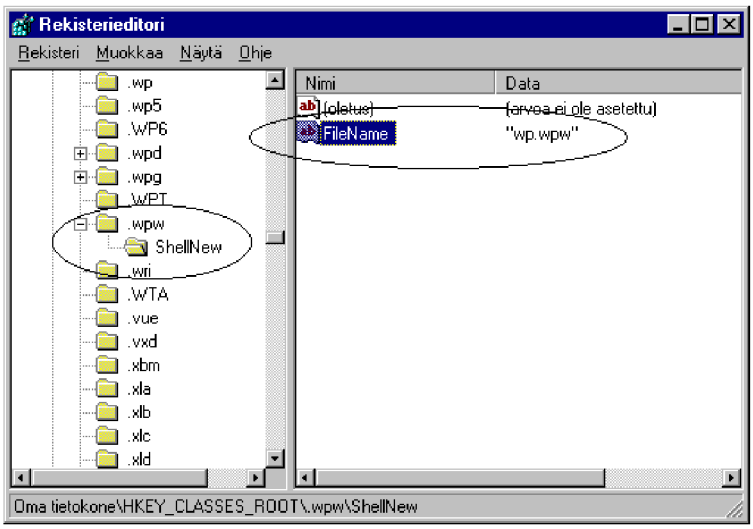
1) Luo tiedosto, jota haluat käyttää mallina ja kopioi se kansioon **C:\Winnt\ShellNew**. Huomaa, että kansio on piilotettu; voit kopioida tiedoston esimerkiksi MS-DOS-kehotteessa



2) Avaa Rekisterieditori ja etsi avain

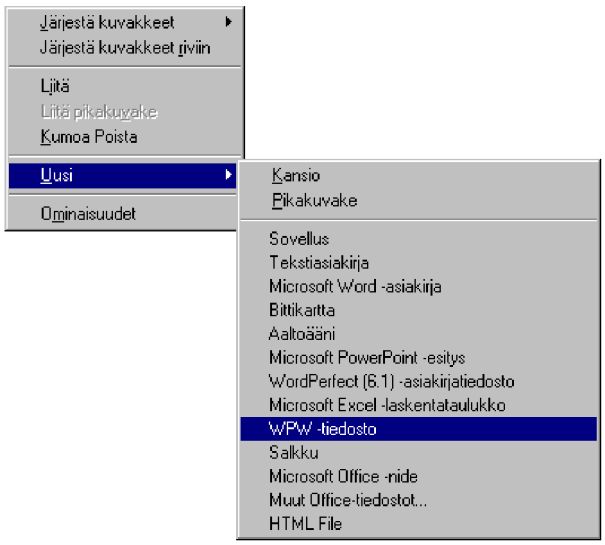
HKEY_Classes_Root

3) Etsi aliavain, joka edustaa tiedostotyyppiä, jolle haluat luoda mallin. Lisää aliavain nimeltä **ShellNew** ja anna sille arvokohta nimeltä **FileName**. Aseta **FileNamen** arvoksi **\Windows\ShellNew**-kansioon luomasi mallitiedoston nimi; tässä tapauksessa WordPerfect-tiedosto nimeltä **WP.WPW**



4) Sulje Rekisterieditori.

Tämä jälkeen käytössäsi on uusi valinta.



Päivitä työpöytä

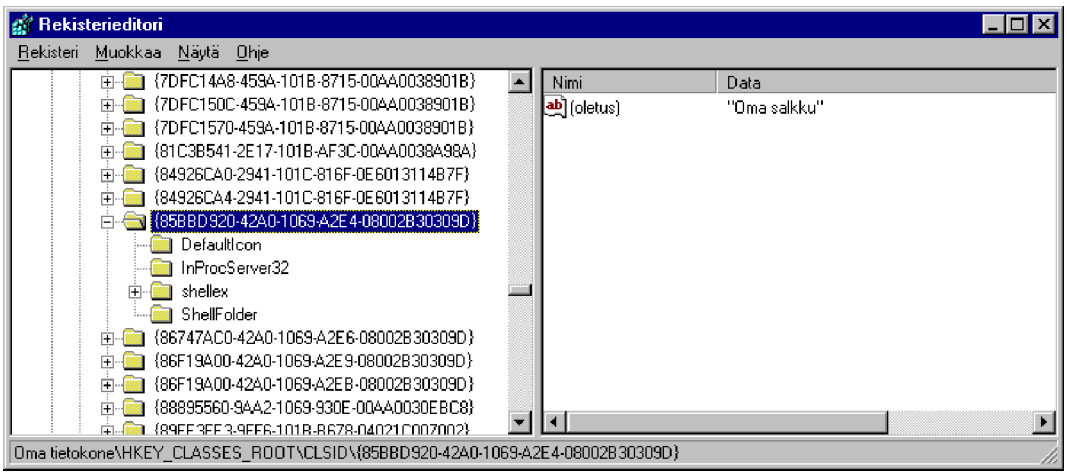
Jos olet tehnyt Rekisteriin **työpöytää** koskevia muutoksia, sinun on ehkä päivitettävä työpöytäsi saadaksesi muutokset näkyviin. Samoin jotkut ohjelmat sotkevat työpöytää. Napauta mihin tahansa työpöydän kohtaan ja paina **F5**; työpöytä päivitetään.

Työpöydän kuvakkeiden muuttaminen

Voit muuttaa kaikkia työpöydän kuvakkeita, joita Windows NT käyttää: Oma tietokone, Roskakori jne. Toimi seuraavasti:

1) Avaa Rekisterieditori ja etsi

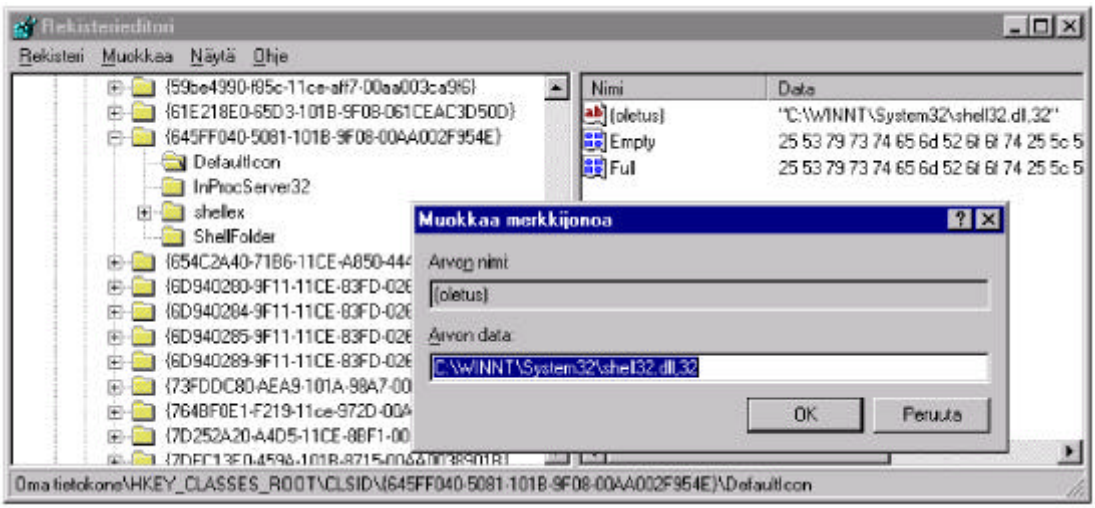
HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID



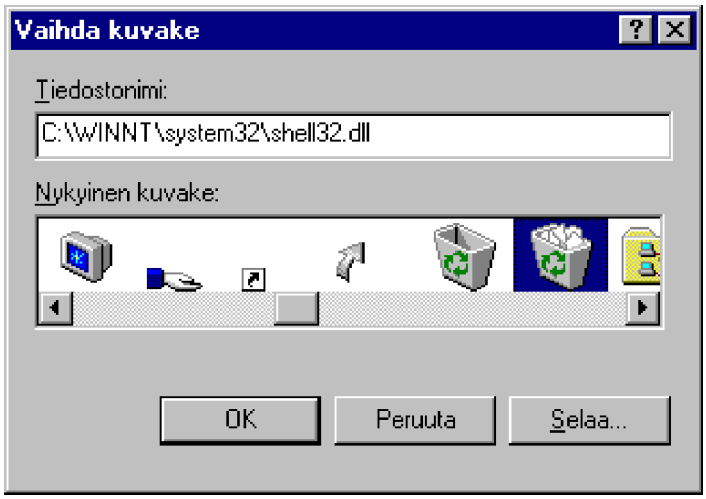
2) Etsi vaihdettava kuvake alla olevasta taulukosta. Hae se sitten e.m. rekisterin kohdasta ja avaa **DefaultIcon**-aliavain sen alta.

Kuvakkeen nimi	**Aliavain**
Puh.verkkoyhteys	{992CFFA0-F557-101A-88EC-00DD010CCC48}
Salkku	{85BBD920-42A0-1069-A2E4-08002B30309D}
Ohjauspaneeli	{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}
Inbox	{00020D75-0000-0000-C000-000000000046}
Oma tietokone	{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}
Verkkoympäristö	{208D2C60-3AEA-1069-A2D7-08002B30309D}
Kirjoittimet	{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}
Roskakori	{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}
Internet	{FBF23B42-E3F0-101B-8488-00AA003E56F8}
Microsoft Network	{00028B00-0000-0000-C000-000000000046}

Esimerkiksi **Roskakori** (Recycle Bin) käyttää **SHELL32.DLL**-tiedoston kuvaketta numero **32**:



Voit tarkistaa **SHELL32.DLL**-tiedoston kuvakkeet valitsemalla vaikkapa sopivan pikakuvakkeen ja valitsemalla sen **Ominaisuuksista** (Properties) **Pikakuvake** (Shortcut)-välilehti ja sitten **Vaihda kuvake** (Change Icon). Valitse tiedostonimeksi **SHELL32.DLL**:



Kuvassa **SHELL32.DLL**-tiedoston **32.** kuvake, eli juuri **Roskakorin** (Recycle Bin) -kuvake.

3) Muuta oletusarvoksi kuvaketiedoston polku ja kuvakkeen järjestysnumero. Jos haluat esimerkiksi käyttää **SHELL32.DLL**:n kolmatta kuvaketta, kirjoita **C:\Winnt\System32\Shell32,2** (ensimmäinen on numero **0**). Kuvakkeita on **DLL**-, **EXE**-, **ICO**- ja muissakin tiedostoissa. Joissakin **DLL**-tiedostoissa on suuriakin määriä käyttökelpoisia kuvakkeita - esimerkiksi **MOREICONS.DLL**, **PIFMGR.DLL**, **PROGRAM.DLL** ja **SHELL32.DLL** ovat tällaisia. Löydät ne **\Winnt**- tai **\Winnt\System32**-kansiosta

4) Sulje lopuksi Rekisterieditori.

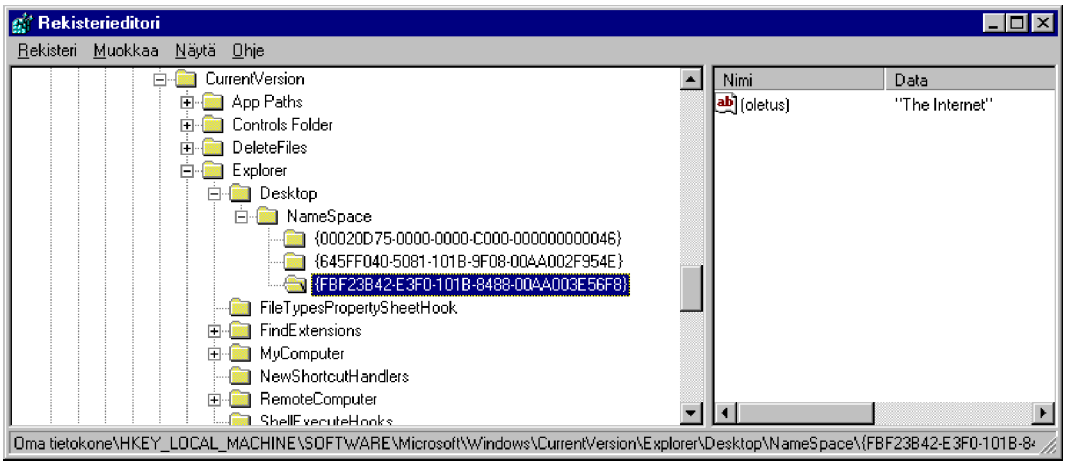
Kuvakkeiden poistaminen työpöydältä

Rekisterin avulla työpöydällä olevista tarpeettomista kuvakkeista pääset eroon seuraavasti:

1) Avaa Rekisterieditori ja hae aliavain

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Windows

CurrentVersion\Explorer\Desktop\NameSpace



2) Löydät seuraavia avaimia:

Kuvakkeen nimi	**Aliavain**
Puh.verkkoyhteys	{992CFFA0-F557-101A-88EC-00DD010CCC48}
Salkku	{85BBD920-42A0-1069-A2E4-08002B30309D}
Ohjauspaneeli	{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}
Saapuneet (Inbox)	{00020D75-0000-0000-C000-000000000046}
Oma tietokone	{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}
Verkkoympäristö	{208D2C60-3AEA-1069-A2D7-08002B30309D}
Kirjoittimet	{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}
Roskakori	{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}
Internet	{FBF23B42-E3F0-101B-8488-00AA003E56F8}
Microsoft Network	{00028B00-0000-0000-C000-000000000046}

3) **Tuhoa** niitä kuvakkeita esittävät avaimet, jotka haluat poistaa työpöydältäsi: valitse avain ja paina **Delete**:

4) Sulje lopuksi Rekisterieditori ja paina **F5**.

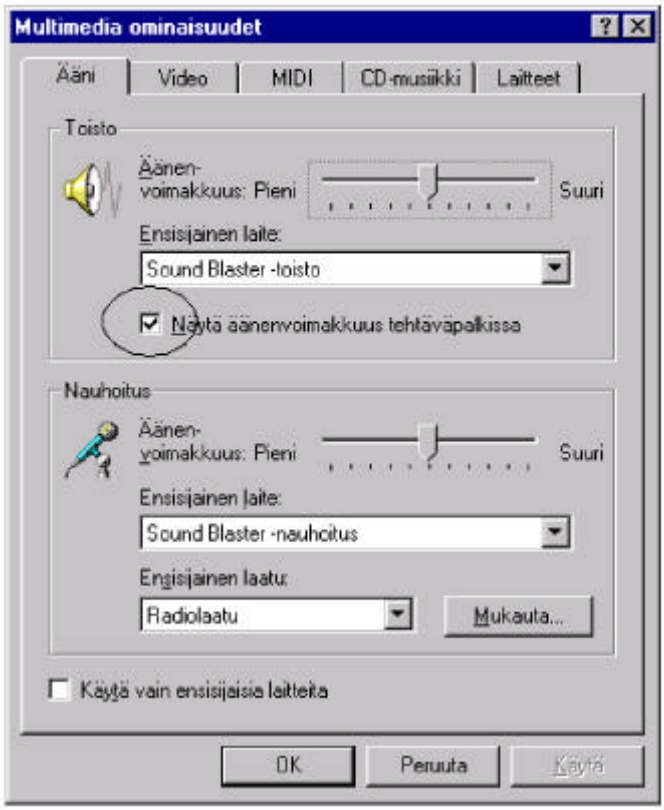
Tilaindikaattorit

Sinun ei tarvitse tuijottaa tilaindikaattoreita, joita Windows NT sijoittaa tehtäväpalkkiin.

Voit tehdä seuraavat operaatiot:

- Jos haluat päästä eroon vilkkuvista modeemivaloista, poista tai uudelleennimeä **LIGHTS.EXE** **\Winnt\System32**-kansiosta

- Jos haluat päästä eroon kaiuttimesta, kaksoisnapauta **Ohjauspaneelin** **Multimedia**-kuvaketta ja poista rasti valinta **Näytä äänenvoimakkuus tehtäväpalkissa** (Show Volume Control On the Taskbar) ja napauta **OK** tallentaaksesi muutokset



- Kellosta pääset eroon **Tehtäväpalkin** asetuksista poistamalla valinnan **Näytä kello** (Show clock)

Ohjauspaneelin kuvakkeet

Voit parantaa **Ohjauspaneelin** asetusten saatavuutta Rekisterin avulla.

Jos haluat luoda **Käynnistä** (Start)-valikkoosi alivalikon, joka sisältäisi kaikki **Ohjauspaneelin** kuvakkeet, voit tehdä sen rekisterin avulla

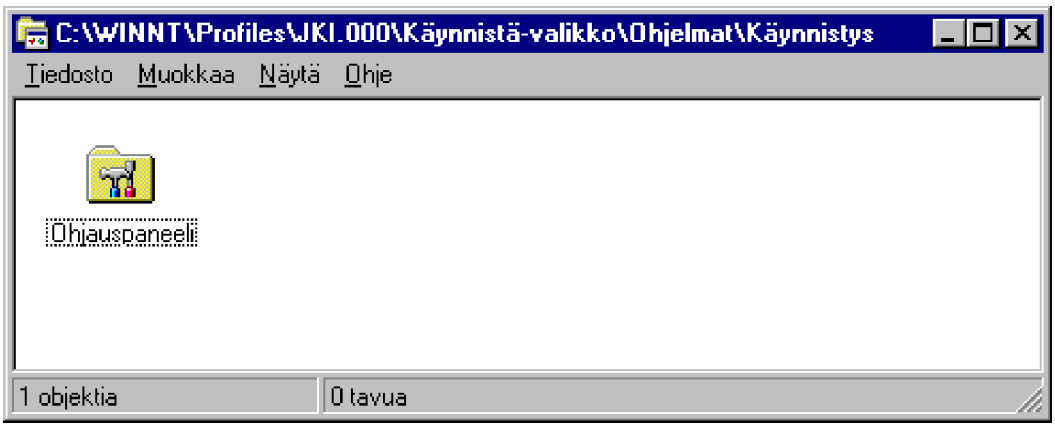
seuraavasti:

1) Napauta hiiren oikeanpuolisella painikkeella **Käynnistä** (Start)-painiketta ja valitse **Avaa** (Open)

2) Luo uusi kansio ja nimeä se uudelleen nimellä

Ohjauspaneeli.{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}

3) Kun lopuksi painat **Enter**, nimeksi tulisi jäädä **Ohjauspaneeli**



Voit lisätä muitakin kuin **Ohjauspaneelin**, voit itse asiassa lisätä mitä tahansa allaolevassa listassa kuvattuja kuvakkeita! Sijainnin voit itse vapaasti valita!

Korvaa edellisen vaiheen **2)** kohdassa mainittu nimi jollakin seuraavista:

Salkku.{85BBD920-42A0-1069-A2E4-08002B30309D}

Ohjauspaneeli.{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}

Puhelinverkkoyhteys.{992CFFA0-F557-101A-88EC-00DD010CCC48}

Saapuneet.{00020D75-0000-0000-C000-000000000046}

Oma tietokone.{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}

Verkkoympäristö.{208D2C60-3AEA-1069-A2D7-08002B30309D}

Kirjoittimet.{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}

Roskakori.{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}

Internet Explorer.{FBF23B42-E3F0-101B-8488-00AA003E56F8}

Ikkuna-animaatioiden poistaminen

Kun minimoit tai maksimoit ikkunan, Windows NT käyttää animaatiota näyttääkseen, mikä koko olisi. Jos tietokoneesi on hidas, animaatio voi aikaansaada tilanteen, jossa ikkuna ilmestyy näytölle ja katoaa taas. Turhauttavat ikkuna-animaatiot voit kääntää pois päältä:

1) Etsi

HKEY_Current_User\ControlPanel\Desktop\WindowMetrics

2) Muuta **MinAnimate**-arvoksi **0**.

3) Sulje Rekisterieditori ja käynnistä mikro uudelleen.

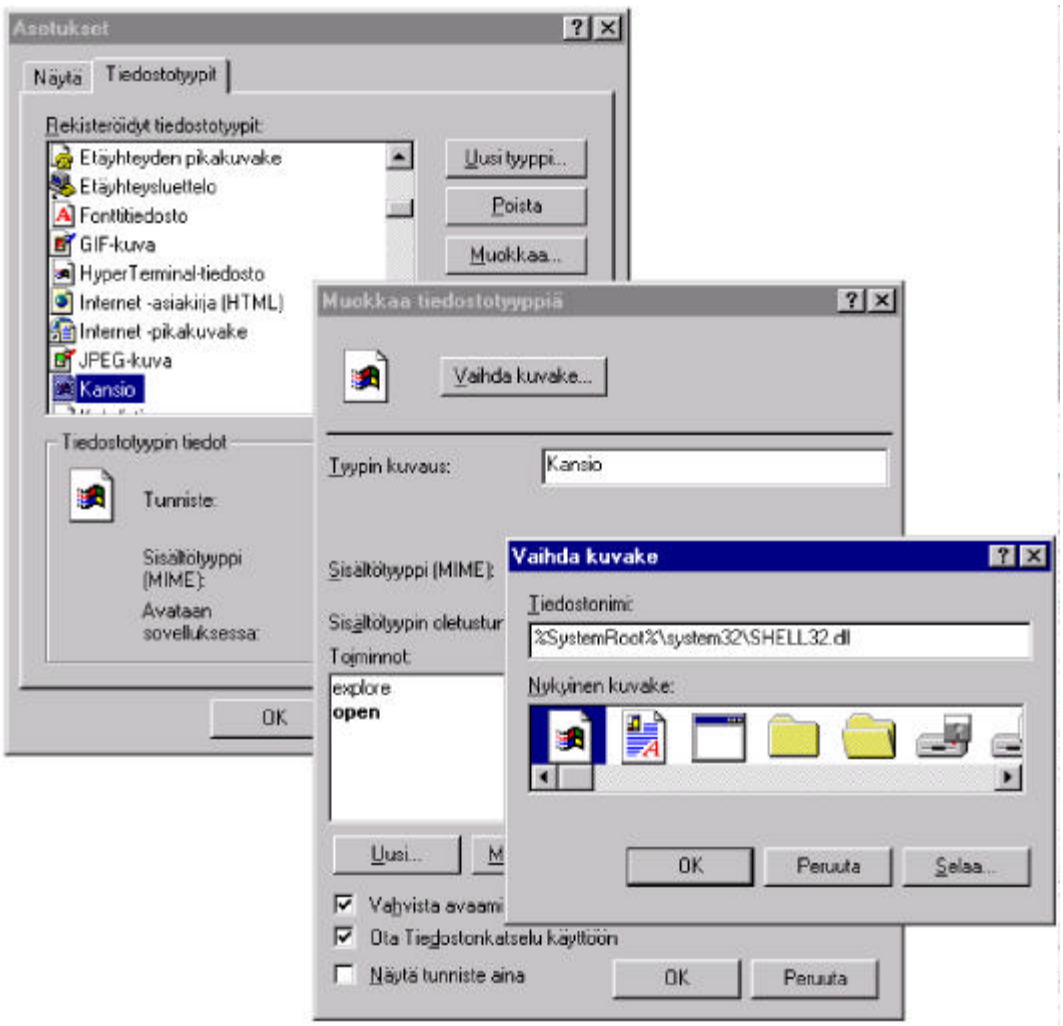
Erilaisten kuvakkeiden käyttäminen kansioille

Jos haluat vaihtaa Resurssienhallinnan kansioille käyttämiä kuvakkeita, se tapahtuu seuraavasti:

1) Valitse **Resurssienhallinnan** päävalikosta **Näytä** | **Asetukset** (View | Options) ja valitse **Tiedostotyypit** (File Types)-välilehti

2) Valitse **Kansio** (Folder) ja napauta **Muokkaa** (Edit). Ikkuna **Muokkaa tiedostotyyppiä** (Edit File Type) avautuu

3) Napauta **Vaihda kuvaketta** (Change Icon), jolloin saat **Vaihda kuvake** (Change Icon) -ikkunan. Valitse kuvake listalta tai paina **Selaa** (Browse)-nappia poimiaksesi toisen, kuvakkeita sisältävän tiedoston.



Kuvakkeita on **DLL**-, **EXE**-, **ICO**- ja muissakin tiedostoissa. Joissakin **DLL**-tiedostoissa on suuriakin määriä käyttökelpoisia kuvakkeita - esimerkiksi **MOREICONS.DLL**, **PIFMGR.DLL**, **PROGRAM.-DLL** ja **SHELL32.DLL** ovat tällaisia. Löydät ne **\Winnt-** tai **\Winnt\System32**-kansiosta.

4) Paina **OK** ja palaa takaisin painamalla **OK** kaikissa ikkunoissa.

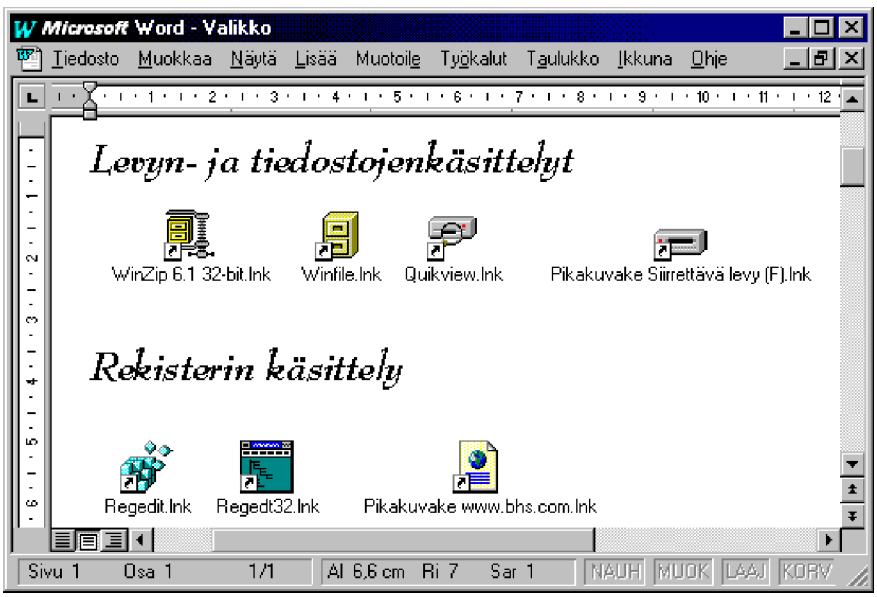
Sarakkeiden kätkeminen Resurssienhallinnassa

Voit piilottaa sarakkeen Resurssienhallinnan yksityiskohtanäkymässä. Jos haluat nähdä tiedostotyypin ja muutospäivämäärän, mutta et tiedoston kokoa, vedä **Koko** (Size)-otsikon oikea sivu kiinni vasempaan sivuun, jolloin sarake katoaa.

Sarake ei ole kokonaan poissa, se on vaan niin kapea, ettei sitä näy. Sitä esittää nyt viiva, joka on siis näkyvien naapurisarakkeiden välissä. Jos haluat sarakkeen uudelleen esille, vedä se leveämmäksi.

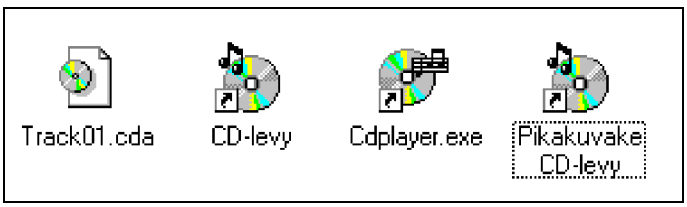
Eksoottisen ohjelmaryhmän luominen

Voit käyttää WordPadiä myös eräänlaisena järjestelmänhallintana. Voit vetää minkä tahansa pikakuvakkeen WordPad-asiakirjaan. Sitten voit vetää kuvaketta haluttuun kokoon. Voit myös lisätä koristeita ja hassuja epäasiallisia tekstejä asiakirjaan.

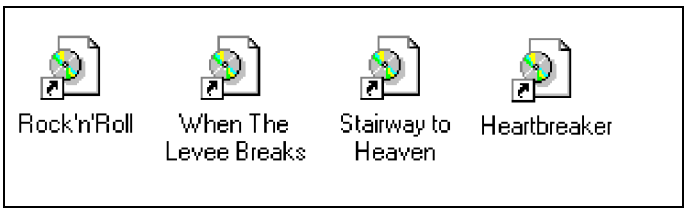


CD-äänilevyjen hallinta

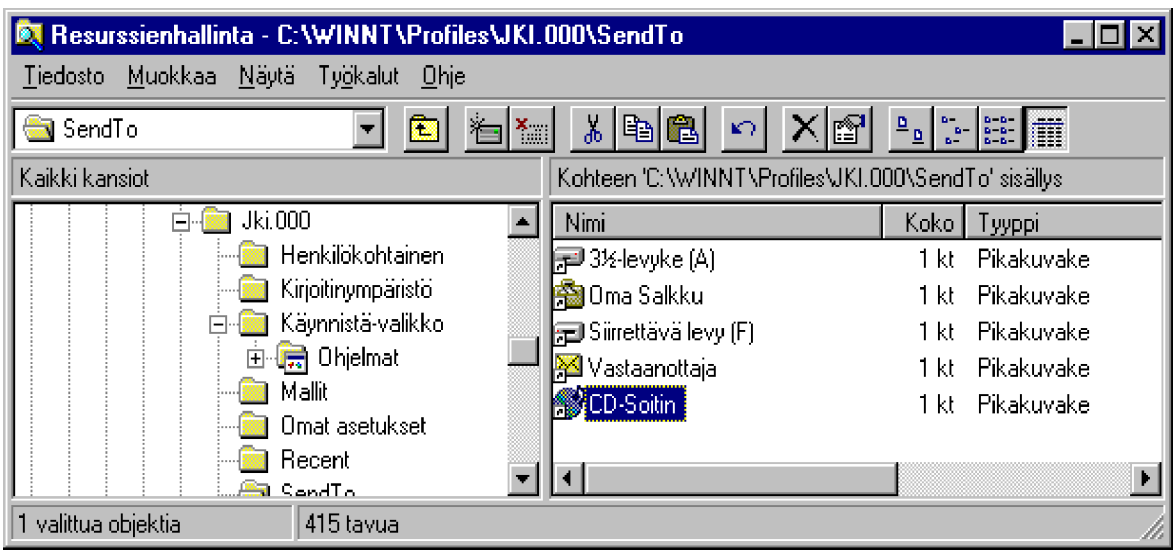
Voit soittaa CD-levyjä Resurssienhallinnan tai työpöydän kautta, kuten mitä tahansa muita CD-ROM-levyjäkin.



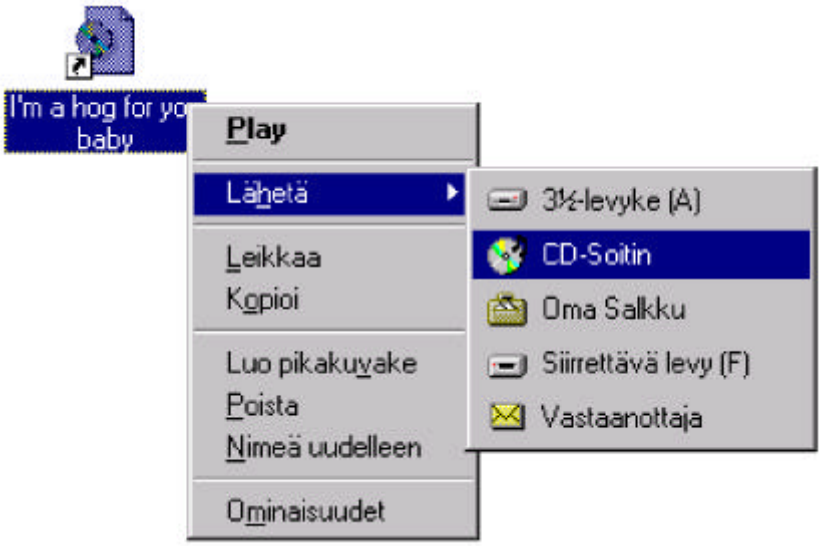
Laita ääni-CD CD-ROM-asemaan ja avaa sitten Resurssienhallinta. Näet tiedostoja, joiden nimet ovat **TRACK01**, **TRACK02**, jne. Voit soittaa minkä tahansa näistä urista kaksoisnapauttamalla sitä. Voit myös vetää urille **pikakuvakkeita** työpöydällesi tai kansioon. Sen jälkeen voit nimetä urat uudelleen vastaamaan kappaleiden otsikoita.



Lisää pikakuvake tiedostolle
CDPLAYER.EXE C:\Winnt\Profiles\käyttäjätunnus\SendTo-kansioon...



...ja napauta sitten hiiren oikealla napilla uraa ja valitse **Lähetä** (Send) | **Cd-soitin**.



5. VALVONTATYÖKALUT

Windows NT:n valvontatyökalujen (Administrative Tools) valikoima riippuu siitä, onko kyseessä **Windows NT -palvelin** vai **-työasema**. Tässä kirjassa pääosassa ovat Windows NT 4.0 -työaseman valvontatyökalut.

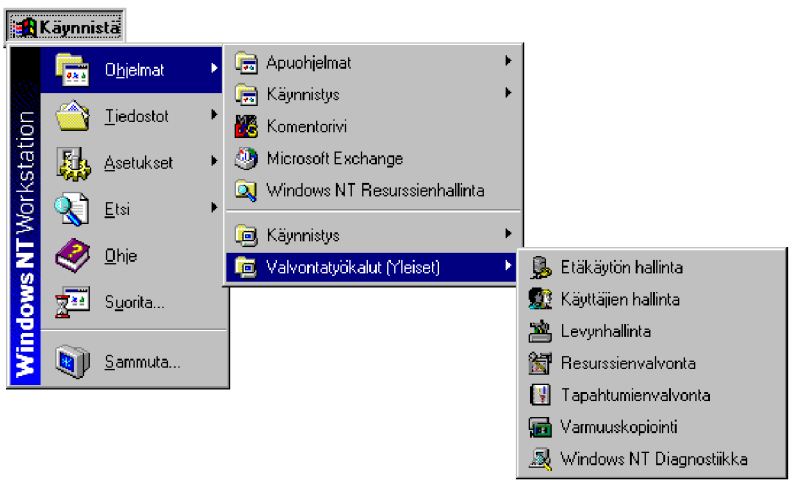
Keskeiset valvontatyökalujen erot ovat seuraavat:

- Palvelimen valvontatyökalujen kokoelma sisältää esimerkiksi **Toimialueen käyttäjien hallinnan** (User Manager for Domains), kun työasema sisältää vain **Käyttäjien hallinnan** (User Manager). Palvelimen versiossa on siis koko toimialueen käyttäjien hallinta, työasemaversiossa vain yksittäisen NT:n työaseman käyttäjien hallinta.

- Palvelimen **Levynhallinta** (Disk Administrator) sisältää vikasietoisuuslaajennukset, jotka NT-työasemaversiosta puuttuvat.

- Palvelimessa on myös **Palvelimen hallinta** (Server Manager) sekä **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (System Policy Editor), jotka puuttuvat työasemaversiosta.

Palvelimen valvontatyökaluista **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains) käsitellään tässä luvussa **Käyttäjien hallinnan** (User Manager) yhteydessä. Muita palvelimen valvontatyökaluja käsitellään **Ylläpidon** yhteydessä, **luvussa 15**.



Windows NT -työaseman hallintasovellukset

Käyttäjien hallinta (User Manager)

Käyttäjien hallinta laajassa Windows NT -verkossa on varmasti yksi haasteellisimmista asioista. Koska eri tasoiset oikeudet jaettuihin resursseihin yleensä eritellään käyttäjäryhmien avulla, huonosti hallitut käyttäjätunnukset ja -ryhmät aiheuttavat taatusti melkoisesti ongelmia.

Keskeisiä kysymyksiä käyttäjien hallinnassa ovat seuraavat:

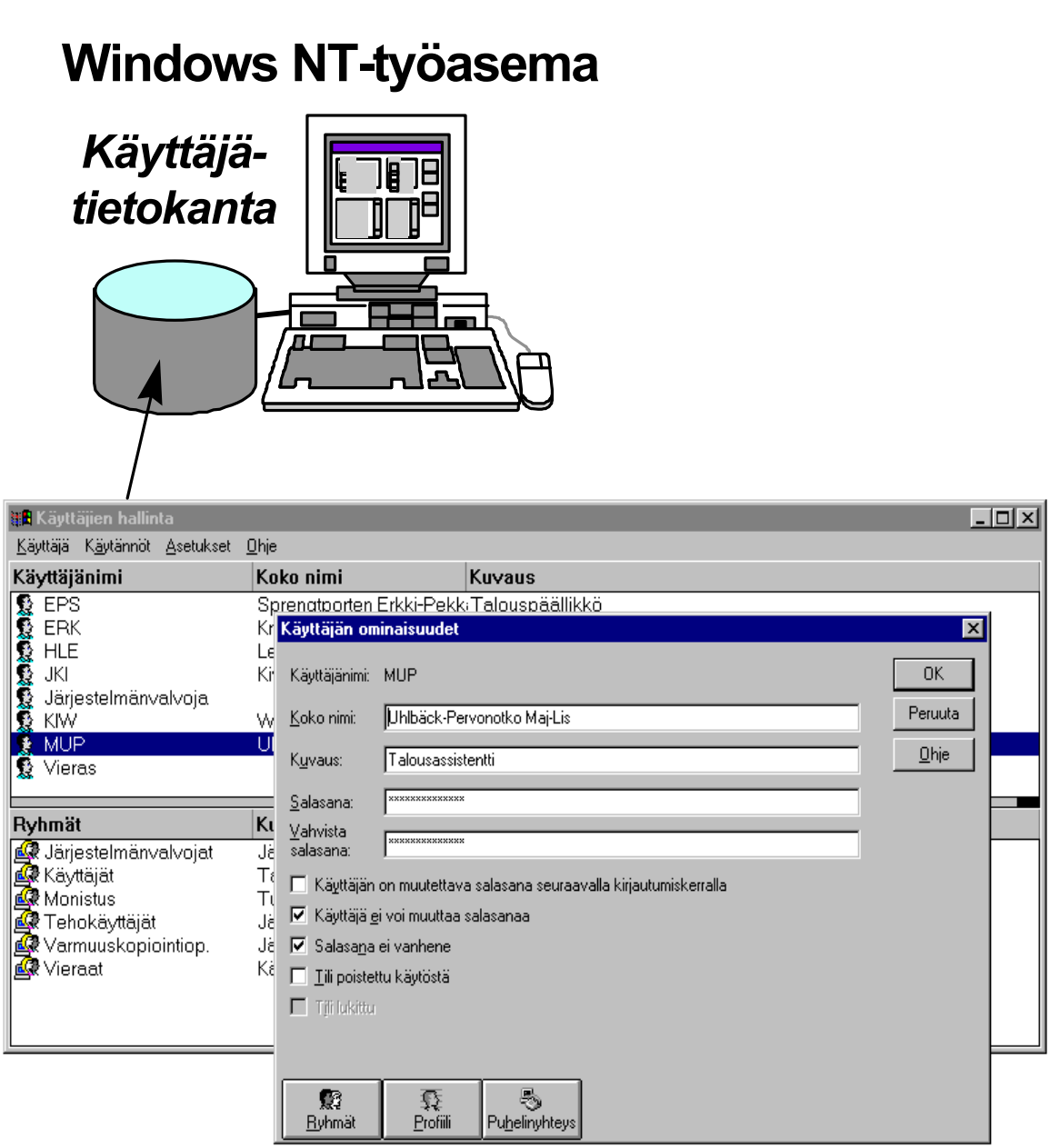
- Missä käyttäjätunnus on määritelty?
- Mihin ryhmiin käyttäjätunnus kuuluu?
- Mitkä ovat kyseisen käyttäjätunnuksen ja -ryhmän oikeudet?

Käyttäjien hallinta **ei** kuitenkaan missään tapauksessa ole ylivoimaisen hankala tehtävä. Selitän seuraavaksi käyttäjien hallinnan pääperiaatteet. Esimerkit perustuvat kokemukseni mukaan varsin yleiseen tilanteeseen, jossa palvelin on **englanninkielinen Windows NT 4.0 Server** ja työasema on **suomenkielinen Windows NT 4.0 Workstation**.

Käyttäjien hallinnointiin Windows NT:ssä on käytettävissä kaksi **Käyttäjien hallintaa** (User Manager).

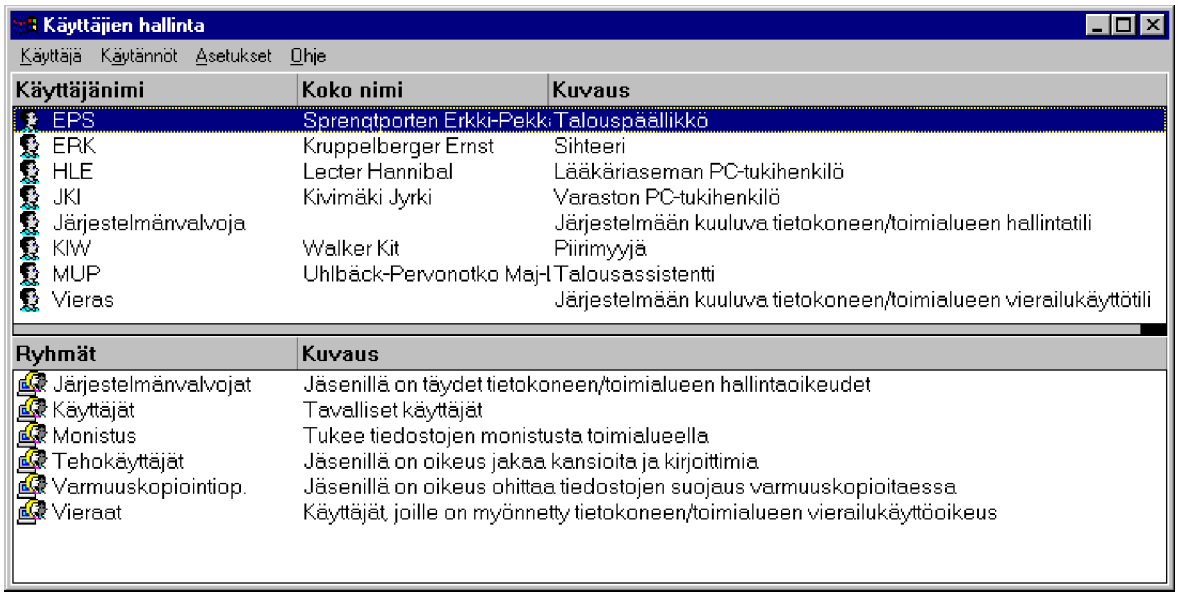
Jokaisessa NT-työasemassa on aina oma **Käyttäjien hallintansa** (User Manager), jolla voi hallita **vain** kyseisen Windows NT -työaseman **omaa paikallista käyttäjätietokantaa**.

Tätä työasemakohtaista käyttäjätietokantaa **ei** voi poistaa tai kopioida. Siitä voi kuitenkin ottaa nauhavarmistuksen Windows NT:n omalla nauhavarmistusohjelmalla.



Käyttäjien hallinta (User Manager) on apuohjelma, jonka avulla hallitaan **NT-työasemien** käyttäjätunnuksia ja suojausasetuksia. Käyttäjien hallinnan avulla voi tehdä seuraavat toimet:

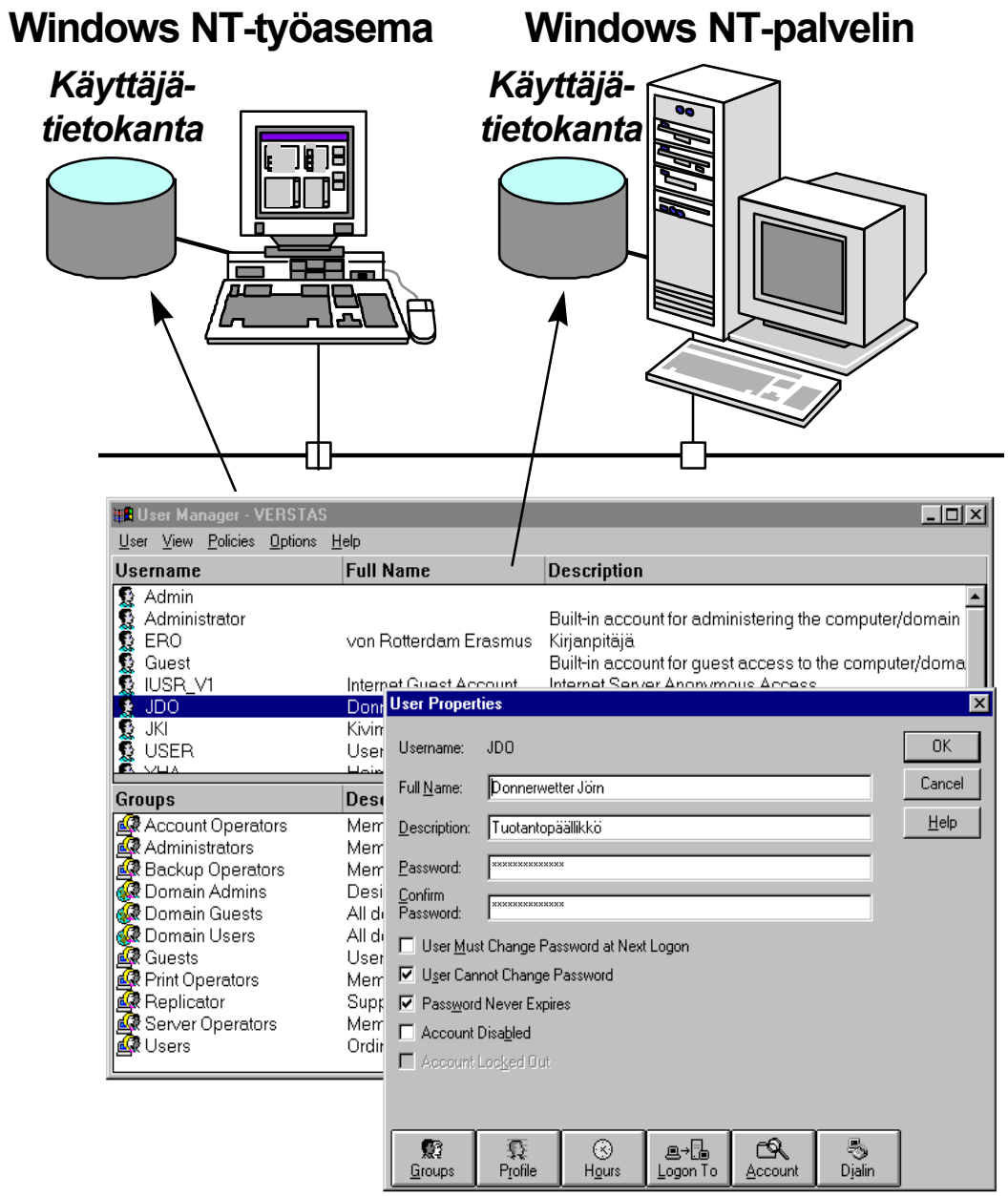
- luoda ja hallita työaseman käyttäjätunnuksia
- luoda ja hallita työaseman käyttäjäryhmiä
- hallita työaseman suojauskäytäntöjä.



Windows NT -palvelimien mukana tulee **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains), jolla voi hallita Windows NT -palvelimen muodostaman **toimialueen** (*domain*) **keskitettyä käyttäjätietokantaa** kuten myös minkä tahansa **Windows NT -työaseman käyttäjätietokantaa**.

Pääasiassa **Toimialueen käyttäjien hallintaa** (User Manager for Domains) toki käytetään toimialueen keskitetysti hallittujen käyttäjätunnusten hallinnointiin.

Tätäkään käyttäjätietokantaa ei voi poistaa tai kopioida, mutta siitäkin voi toki ottaa nauhavarmistuksen Windows NT:n omalla nauhavarmistusohjelmalla.



Toimialueen käyttäjien hallinta (User Manager for Domains) taas on työaseman käyttäjien hallintaohjelmaa laajempi, toimialueen kattava käyttäjien hallintaväline, jonka avulla voit:

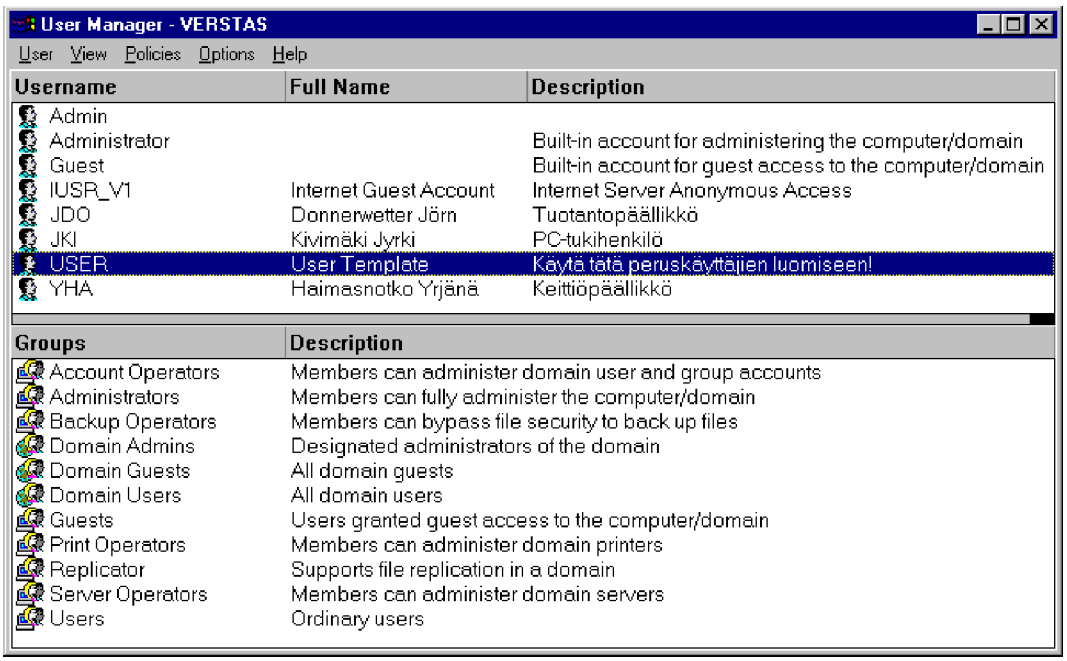
- valita hallittavan toimialueen, palvelimen tai työaseman
- luoda ja hallita toimialueen käyttäjätunnuksia
- luoda ja hallita toimialueen paikallisia ja yleisiä ryhmiä
- hallita suojauskäytäntöjä
- hallita luottosuhteita (*Trusted relationships*).

Voit mahdollisesti vaihtaa toimialuetta tai valita kohteeksi yksittäisen

Windows NT -työaseman valitsemalla **Käyttäjä | Valitse toimialue** (User | Select Domain). Anna tällöin toimialueen tai työaseman nimi, esimerkiksi \\WS2.

Toimialueen käyttäjien hallinnalla (User Manager for Domains) voit hallita myös **MS Exchangen**, **MS SQL Serverin** ja **MS Internet Information Serverin** käyttäjätunnuksia.

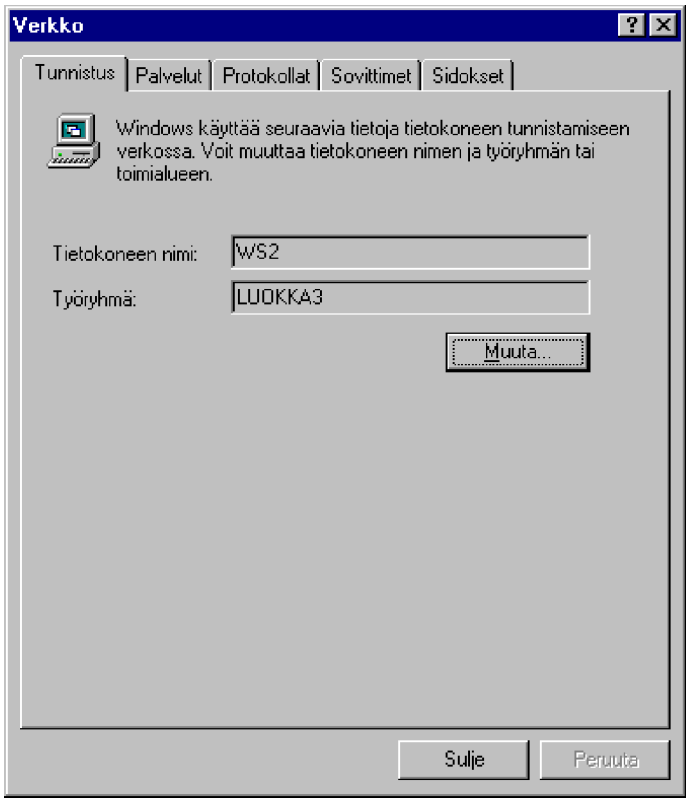
Toimialueen käyttäjien hallinnan (User Manager for Domains) työasemaversio (NT ja Windows 95) tulee myös Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa.



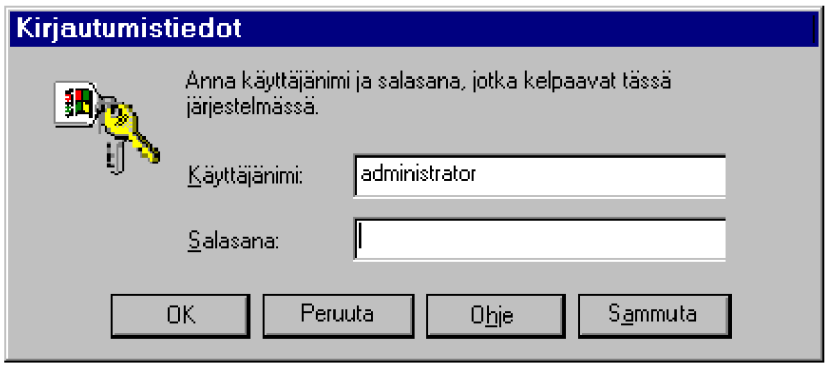
Milloin sitten käytetään kumpaakin näistä käyttäjien hallintaohjelmista?

Jos Windows NT -työasema kuuluu työryhmään (sen voit tarkistaa Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella), käyttäjä voi kirjautua **vain työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla**.

Tämä työasema kuuluu **työryhmään** (Workgroup) **LUOKKA3**:

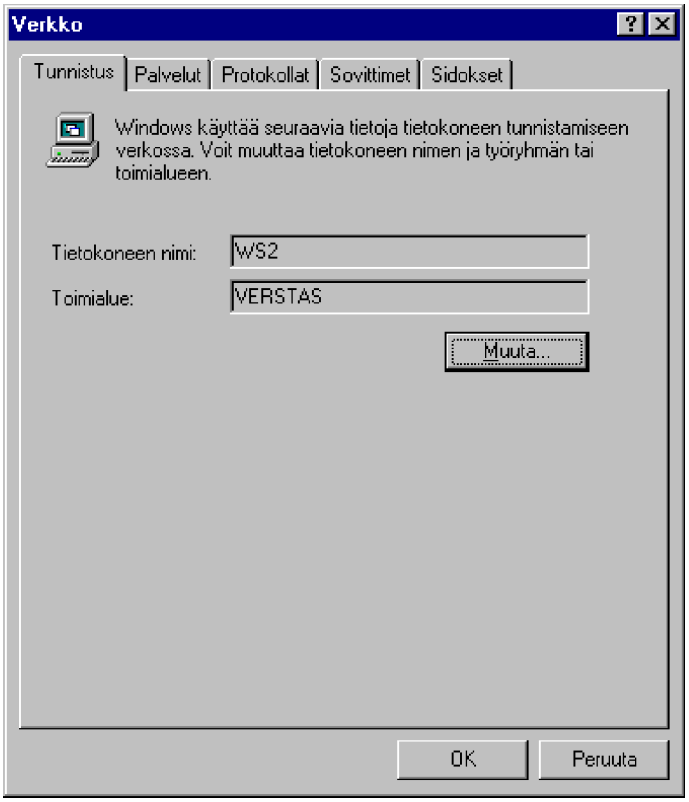


Työryhmään kuulumisen huomaat myös siitä, että työaseman kirjautumisen yhteydessä kysytään **vain** käyttäjätunnus ja salasana.

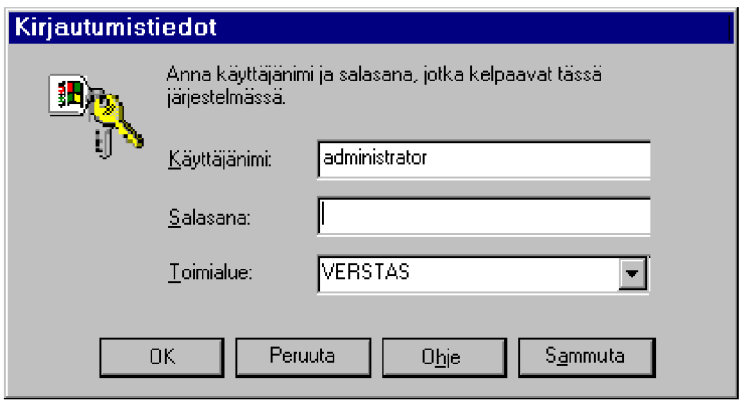


Ainoa tapa hallita työaseman käyttäjätietokantaa on tällöin **Käyttäjien hallinta** (User Manager). Käyttäjätunnukset on siis hallittava **erikseen** jokaisen työaseman käyttäjätietokannassa!

Jos Windows NT -työasema kuuluu toimialueelle (ja senkin voit tarkistaa Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella), käyttäjä voi kirjautua **joko** työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla tai **toimialueen yleisillä käyttäjätunnuksilla**. Tämä työasema kuuluu toimialueelle (*Domain*) **VERSTAS**.



Tämän huomaat myös siitä, että työaseman kirjautumisen yhteydessä kysytään **toimialueen** (Domain) käyttäjätunnus ja salasana. Ole tarkkana! Voit valita toimialuelistasta **myös** kyseisen NT-työaseman tunnuksen - tällöin voit kirjautua käyttäjäksi **vain** kyseisen NT-työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla!

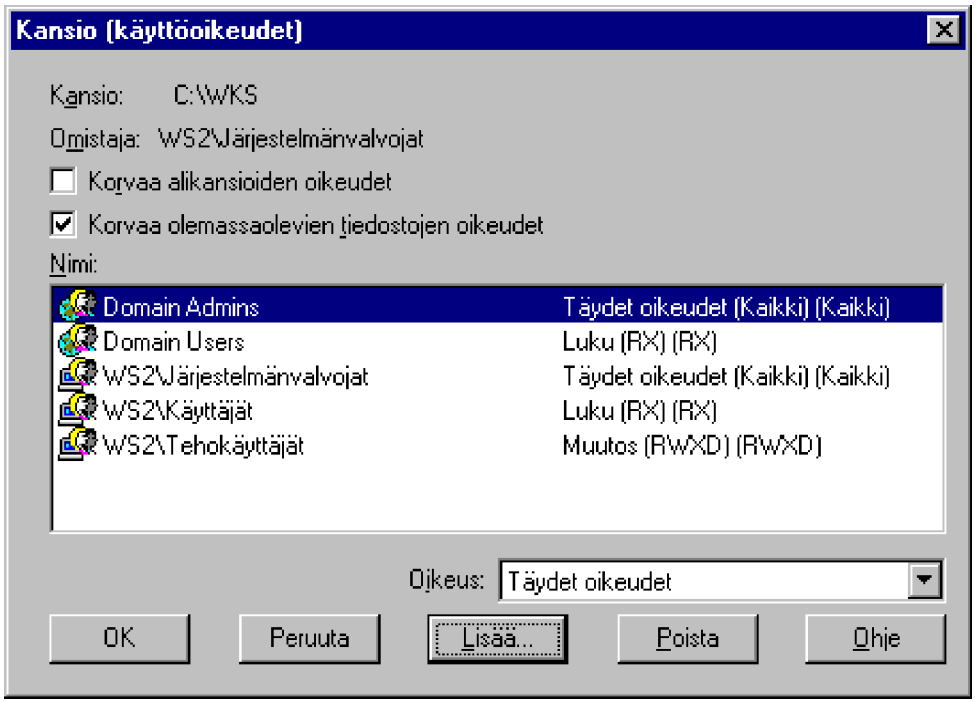


Toimialueen käyttäjätietokantaa hallitaan **Toimialueen käyttäjien**

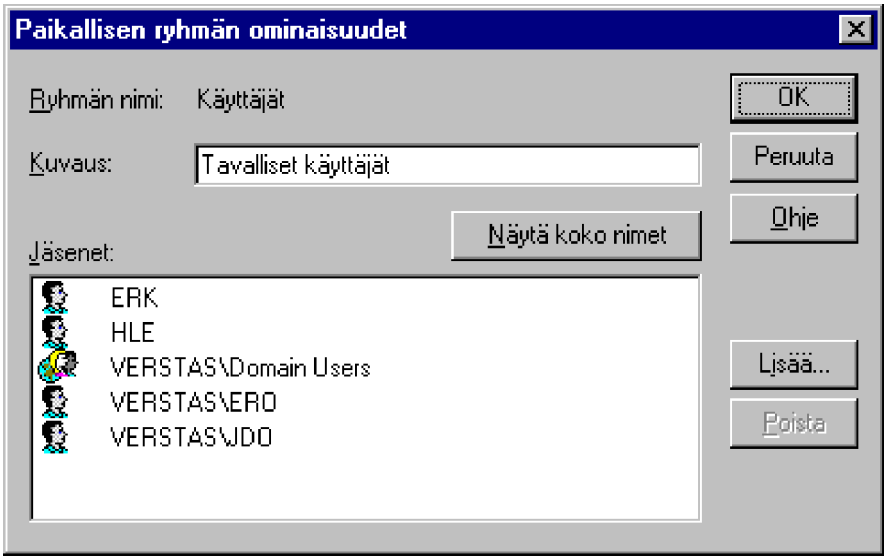
hallinnalla (User Manager for Domains). Toimialueen muodostamiseen tarvitaan **aina** vähintään yksi Windows NT -palvelin. Tällöin käyttäjätunnukset voidaan **keskitetysti** hallinnoida kyseisen palvelimen käyttäjätietokannassa.

Käyttäjätunnuksen sijainnin (ts. käyttäjätietokannan sijainnin) tunnistat **useimmiten** käyttäjätunnuksen edessä olevasta nimestä: esimerkiksi **WS2\Käyttäjät** viittaa **NT-työaseman** nimeltä **WS2** käyttäjäryhmään nimeltä **Käyttäjät**.

Käyttäjäryhmät, jotka alkavat etuliitteellä **Toimialueen...** (Domain), ovat **aina** toimialueella määriteltyjä käyttäjätunnuksia. Niinpä tässä esimerkissä **Domain Admins** ja **Domain Users** ovat toimialueen käyttäjäryhmiä ja **WS2**-merkillä alkavat ryhmät NT-työasemassa **WS2** määriteltyjä käyttäjäryhmiä.

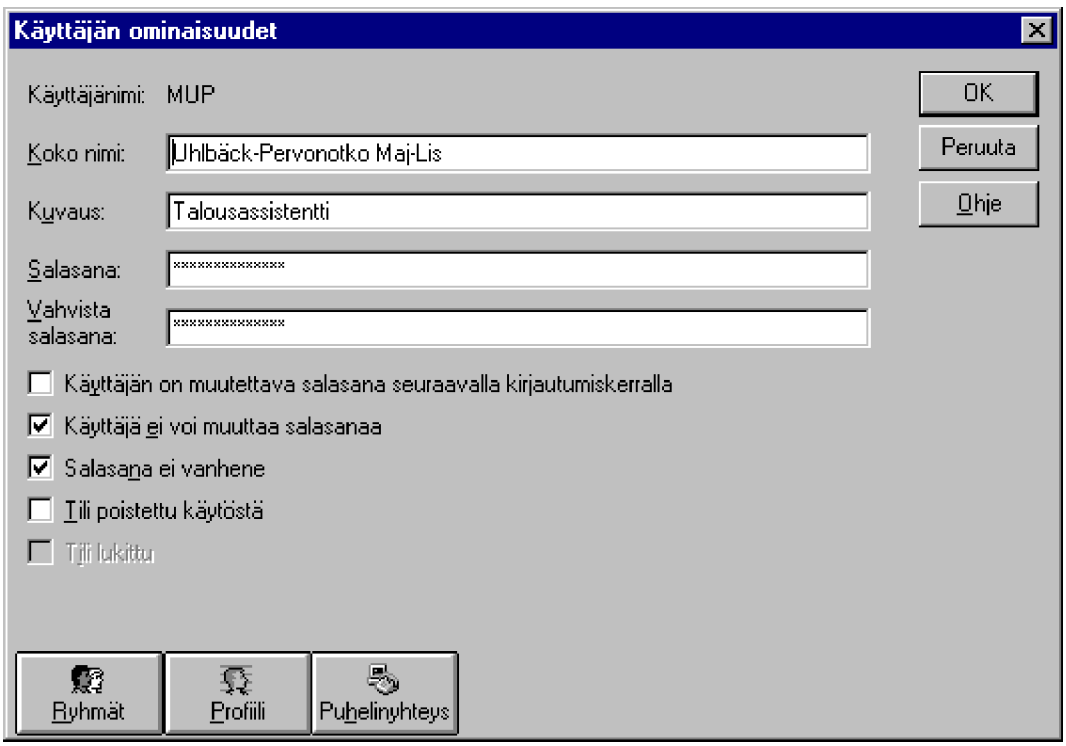


Tässä tarkastellaan **WS2**-työaseman paikallisen **Käyttäjät**-nimisen ryhmän jäseniä. Mukana on **kyseisessä työasemassa** määritellyt käyttäjätunnukset **ERK** ja **HLE** sekä **VERSTAS-nimisen toimialueen** käyttäjätunnukset **ERO** ja **JDO** ja **VERSTAS-toimialueen Domain Users**-käyttäjäryhmä.



Ominaisuudet

NT:n käyttäjähallinta eroaa siinä, onko kyseessä **Käyttäjien hallinta** (User Manager) vai **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains). Merkittävimpiä eroja on tarvittaessa selvitetty.



Asennuksessa syntyvät oletuskäyttäjätunnukset ja -ryhmät ovat seuraavat.

Oletuskäyttäjätunnukset:

- **Järjestelmänvalvoja (Administrator**) on verkonvalvojan tunnus, jolla kaikki mahdolliset oikeudet toimialueella ja NT-työasemassa

- **Vieras** (Guest) on asennusvaiheessa luotu **Vieras** (Guest)-tunnus, jolla kuka tahansa pääsee ilman käyttäjätunnusta käyttämään NT-palvelimen jakamia resursseja. Tällainen tarvitaan eri verkkokäyttöjärjestelmien tukea varten. Oletuksena käyttäjätunnus (tili) on **poistettu käytöstä** (**Account Disabled**).

Seuraavat **paikalliset käyttäjäryhmät** ovat sekä NT-työasemassa että NT-palvelimessa (NT-työasemassa ei muita ryhmiä kuin paikallisia voi ollakaan):

- **Käyttäjät** (Users) - peruskäyttäjien **paikallinen** ryhmä. Ryhmällä on riittävät oikeudet operoida NT-työasemassa **loppukäyttäjänä**. Oikeuksiin ei kuulu esimerkiksi sivutustiedoston asettaminen jne, vaan seuraavan tyyppiset perusoperaatiot: sovellusten suorittaminen, tiedostojen hallinta, työaseman/palvelimen jakamien resurssien käyttäminen verkon kautta jne. Ryhmässä on mukana toimialueen **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users) -ryhmä - myös NT-työasemassa, jos se on **liitetty toimialueeseen.** Oletuksena ryhmän jäsenet pääsevät kirjoittautumaan NT-työasemaan käyttäjäksi ja NT-työasemasta voi kirjautua toimialueelle, mutta NT-palvelimeen ei pääse käyttäjäksi esimerkiksi palvelimen näppäimistöstä!

- **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) - tällä **paikallisella** ryhmällä on kaikki oikeudet halllita NT-työasemaa tai -toimialuetta: käyttäjätunnusten ja -ryhmien hallinta, resurssien hallinta, kiintolevyjen käsittelyt, ottaa omistukseen mikä tahansa objekti, varmistaa koko järjestelmä jne. Ryhmässä on mukana **paikallinen Järjestelmänvalvoja** (Administrator)-käyttäjätunnus sekä **toimialueen Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) -ryhmä. **Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) -ryhmä kuuluu paikalliseen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) -ryhmään myös NT-työasemassa, jos se on liitetty toimialueeseen

- **Vieraat** (Guests) - asennusvaiheessa luodaan **Guest**-käyttäjätunnus, jolla kuka tahansa pääsee ilman käyttäjätunnusta käyttämään NT-palvelimen jakamia resursseja. Tällainen tarvitaan eri verkkokäyttöjärjestelmien tukea varten. Oletuksena tunnus on poistettu käytöstä (**Account Disabled**). NT-työasemassa ryhmässä on mukana **Guest**-käyttäjätunnus sekä toimialueella **Vieraat** (Guests)-ryhmään kuuluu toimialueen yleinen **Toimialueen vieraat** (Domain Guests) -ryhmä

- **Varmuuskopiointioperaatorit** (Backup Operators) ryhmän jäsenillä on oikeus varmistaa ja palauttaa mitä tahansa tiedostoja ohittaen tiedostojen suojaukset

- **Monistus** (Replicator) on tiedostojen monistukseen liittyvä ryhmä; ryhmän jäsenillä on oikeus viedä/tuoda tiedostoja

- **Tehokäyttäjät** (Power Users) tehokäyttäjien paikallinen ryhmä: peruskäyttäjien oikeuksien lisäksi kyseeseen tulevat hakemistojen ja kirjoittimien jakaminen, käyttäjätunnusten luominen ja itse luotujen käyttäjätunnusten hallinta sekä ajan asettaminen. Ryhmä on myös NT-palvelimessa, mutta **vain** jos palvelin on asennettu **Server**-tyyppisenä.

Seuraavat paikalliset ryhmät luodaan NT-palvelimeen, joka toimii toimialueen **pääohjauskoneena** (*Primary Domain Controller*, PDC):

- **Palvelinoperaattorit** (Server Operators) - ryhmän oikeuksiin kuuluvat resurssien jakaminen, palvelimen lukitseminen, kirjautuminen palvelimelle jne

- **Tulostusoperaattorit** (Print Operators) - ryhmän oikeuksiin kuuluu kirjoittimien hallinta

- **Tilioperaattorit** (Account Operators) - käyttäjätunnusten ja -ryhmien hallinta; ei voi hallita kuitenkaan Administrator- tai Server Operators -ryhmiä

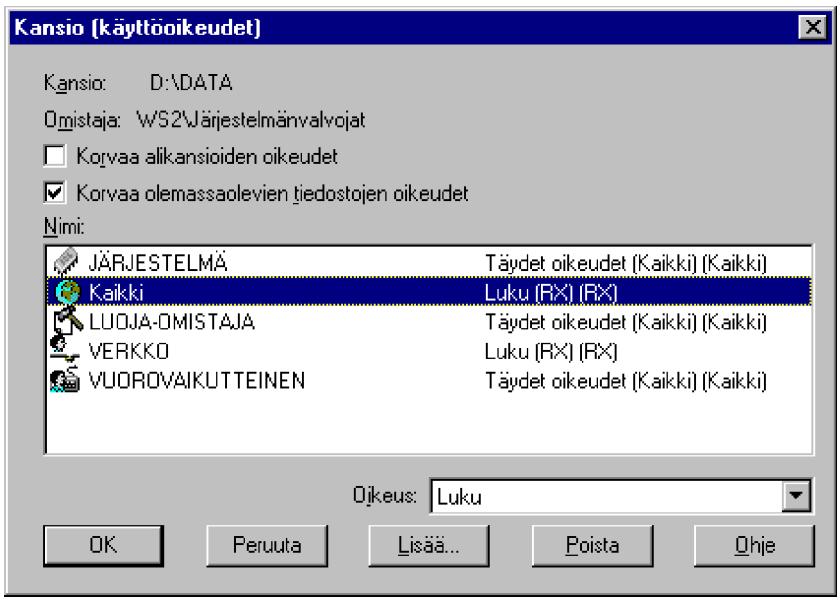
Seuraavat **yleiset ryhmät** luodaan NT-palvelimeen, joka toimii toimialueen **pääohjauskoneena** (*Primary Domain Controller*, PDC):

- **Toimialuevalvojat** (Domain Admins) - toimialueen pääkäyttäjät; kuuluu Järjestelmänvalvojat (Administrators)-ryhmään
- **Toimialuekäyttäjät** (Domain Users) - toimialueen peruskäyttäjät; kuuluu **Käyttäjät** (Users)-ryhmään. Oletuksena **kaikki käyttäjät** kuuluvat tähän ryhmään
- **Toimialuevieraat** (Domain Guests) - toimialueen vieraat; ryhmään kuuluu **Vieras** (Guest)-tunnus.

*Vaikka käyttäjä (esimerkiksi tukihenkilö) kuuluisikin **kaikkiin** muihin ryhmiin paitsi **Järjestelmänvalvojiin** (Administrators), hän ei silti saavuta järjestelmänvalvojien oikeustasoa, koska käyttäjällä ei esimerkiksi ole oikeutta hallinnoida järjestelmänvalvojien käyttäjätunnuksia!*

NT:ssä on myös **erikoisryhmiä**, joita et kuitenkaan näe **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager). Näitä ryhmiä et voi uudelleennimetä etkä poistaa:

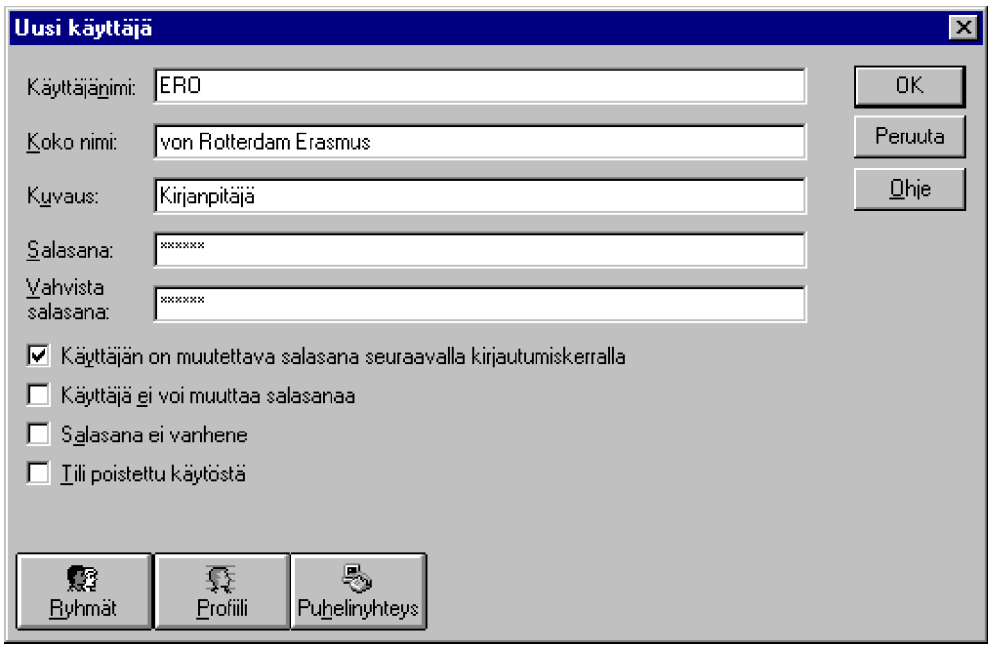
- **Verkko** (Network) - kuka tahansa käyttäjä, joka käyttää jaettua resurssia verkon kautta
- **Vuorovaikutteinen (Interactive**) - käyttäjä, joka on kirjautunut paikallisesti käyttäjäksi ja käyttää paikallisia resursseja
- **Kaikki** (Everyone) - kaikkien toimialueiden kaikki käyttäjät, vieraat jne. Tälle ryhmälle on annettu oletuksena kaikki oikeudet jaettaessa resursseja
- **Luoja-omistaja** (Creator Owner) - ryhmä sisältää käyttäjän, joka loi objektin (tiedoston, tulostustyön jne). Voit esimerkiksi määritellä NTFS-osiolla **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle vain **lukuoikeudet** (Read), mutta **Luoja-omistajalle** (Creator Owner) **täydet oikeudet** (Full Control)



Uuden käyttäjätunnuksen luominen

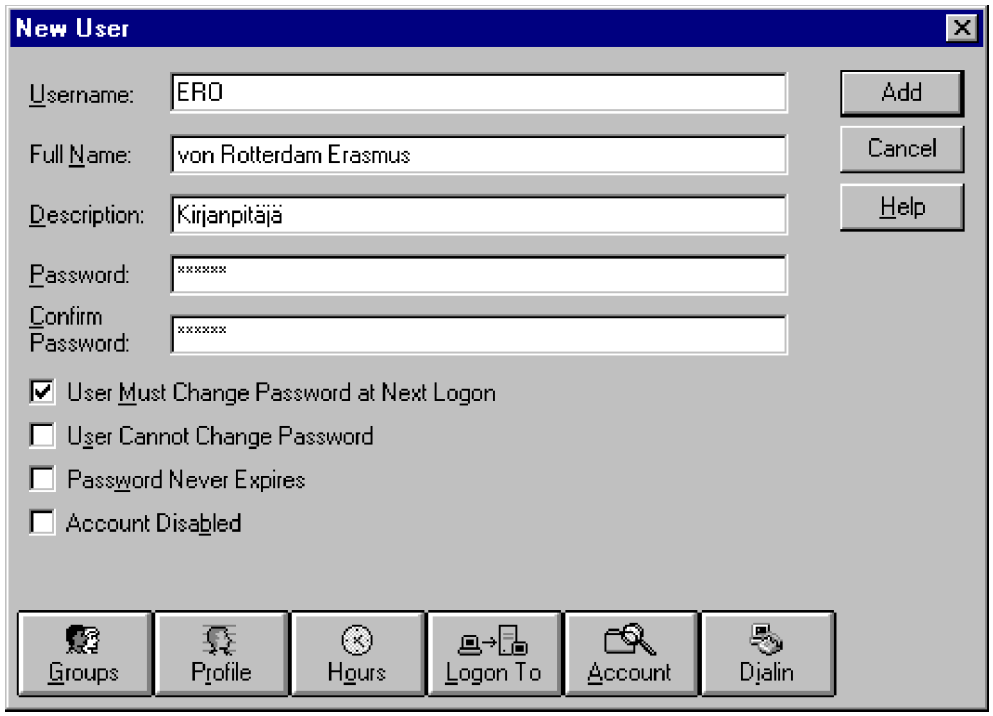
Uusi käyttäjä luodaan valitsemalla **Käyttäjä | Uusi käyttäjä** (User | New User).

Uusi käyttäjä NT-työaseman **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager):



Uusi käyttäjä NT-palvelimen **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User

Manager for Domains):



Anna asetukset seuraavasti:

1) Kirjoita **Käyttäjänimi** (Username)-ruutuun enintään 20 merkin pituinen käyttäjätunnus. Millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä. Nimessä ei saa olla seuraavia merkkejä:

" / \ [ ] : ; | = , + * ? < >

Käyttäjänimi on ainoa **pakollinen** tieto käyttäjästä!

2) Kirjoita **Koko nimi** (Full Name) -ruutuun käyttäjän koko nimi.

3) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun käyttäjän tai käyttäjätilin kuvaus

4) Kirjoita **Salasana** (Password)- ja **Vahvista salasana** (Confirm Password) -ruutuun enintään 14 merkin pituinen salasana

Salasanojen kirjainkoko on merkitsevä - NT erottaa niissä isot ja pienet kirjaimet.

5) Valitse tarvittaessa vaihtoehto **Tili poistettu käytöstä** (Account Disabled) tai poista sen valinta. Tee myös salasanamääritykset: **Käyttäjän on muutettava salasana seuraavalla kirjautumiskerralla** (User Must Change Password at Next Logon), jos käyttäjän halutaan antavan oma salasanansa, **Käyttäjä ei voi muuttaa salasanaa** (User Cannot Change Password), jos halutaan pitää nyt annettu salasana, **Salasana ei vanhene** (Password Never Expires), jos halutaan että NT ei pakota käyttäjää vaihtamaan jossain vaiheessa salasanaansa.

*Vaihtoehdot **Käyttäjän on muutettava salasana seuraavalla kirjautumiskerralla** (User Must Change Password at Next Logon) ja **Käyttäjä ei voi muuttaa salasanaa** (User Cannot Change Password) eivät voi olla samanaikaisesti voimassa!*

6) Ikkunan alareunassa on painikkeita, joiden avulla voit määrittää lisäominaisuuksia. Valitse haluamasi painike ja tee tarvittavat määritykset valintaikkunassa: jos hallittavana kohteena on NT-työasema, vain **Ryhmät** (Groups), **Profiili** (Profile) ja **Puhelinyhteys** (Dialin) ovat käytettävissä. Jos hallittavana kohteena on toimialue, käytettävissä ovat seuraavat kuusi painiketta: **Ryhmät** (Groups), **Profiili** (Profile), **Ajat** (Hours), **Työasemat** (Logon To), **Tili** (Account) ja **Puhelinyhteys** (Dialin).

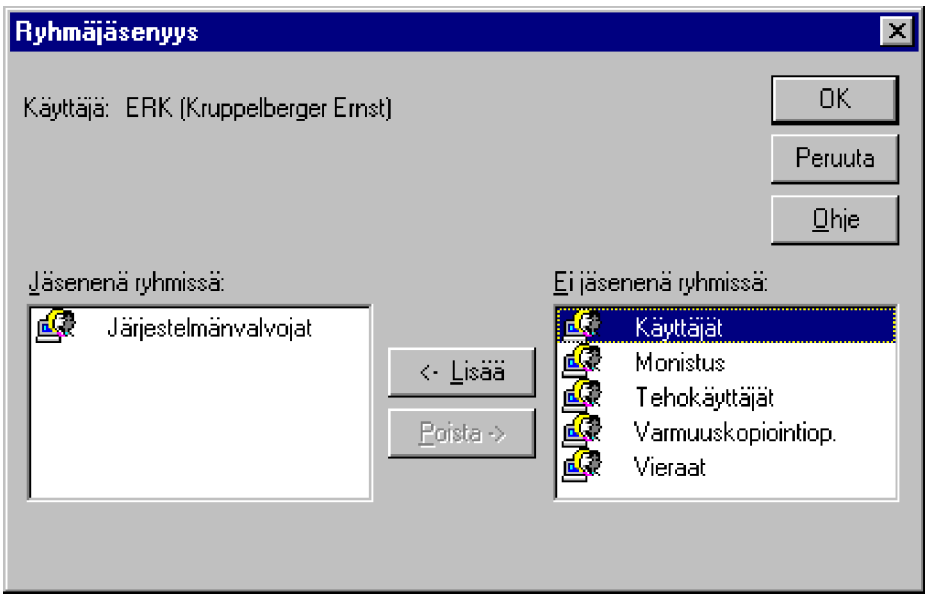
7) Valitse lopuksi **Lisää** (Add)-painike. Käyttäjätili lisätään ja ikkunaan palautuu oletusarvot.

Jos haluat lisätä useita käyttäjätilejä, toista vaiheet 1 - 7; kun lopetat uusien käyttäjien luomisen, valitse lopuksi **Sulje** (Close).

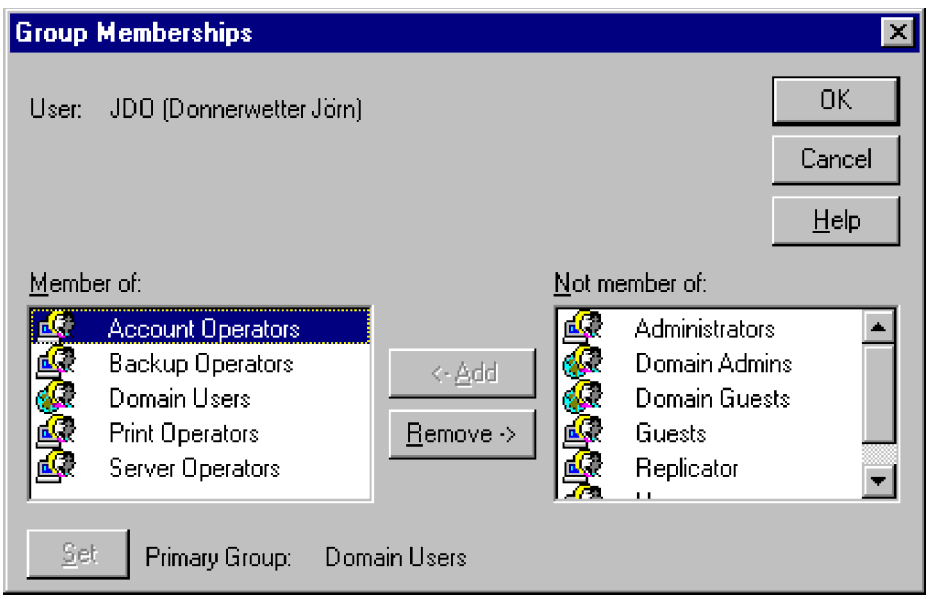
Ryhmät (Groups)

Painikkeella **Ryhmät** (Groups) saat **Ryhmäjäsenyys** (Group Memberships)-valintaikkunan, jonka avulla voit hallita käyttäjätilien jäsenyyksiä toimialueen tai työaseman ryhmissä.

Ryhmät työaseman **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager):



Ryhmät **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains):



Lisää käyttäjätunnus yhteen tai useampaan ryhmään valitsemalla yksi tai

useampi ryhmä **Ei jäsenenä ryhmissä** (Not Member of) -ruudusta ja valitse **Lisää** (Add)-painike; voit myös valita useamman ryhmän ja vetää valittujen ryhmien kuvakkeet **Jäsenenä ryhmissä** (Member of) -ruutuun.

Vastaavasti voit poistaa jäsenyyden valitsemalla **Poista** (Remove)-painikkeen. **Ensisijaista ryhmää** (Primary Group) ei kuitenkaan voi poistaa; muuta käyttäjätunnuksen ensisijaista ryhmää valitsemalla jokin yleinen ryhmä **Jäsenenä ryhmissä** (Member of) -ruudusta ja painamalla sitten **Aseta** (Set).

Ensisijainen ryhmä on se, mihin käyttäjän oikeustasoa ensin verrataan.

Yleensä ei ole syytä, että sama käyttäjätunnus on jäsenenä sekä järjestelmänvalvojien että käyttäjien ryhmissä. Luo omat käyttäjätunnukset järjestelmänvalvojia ja käyttäjiä varten!

Valitse lopuksi **OK**.

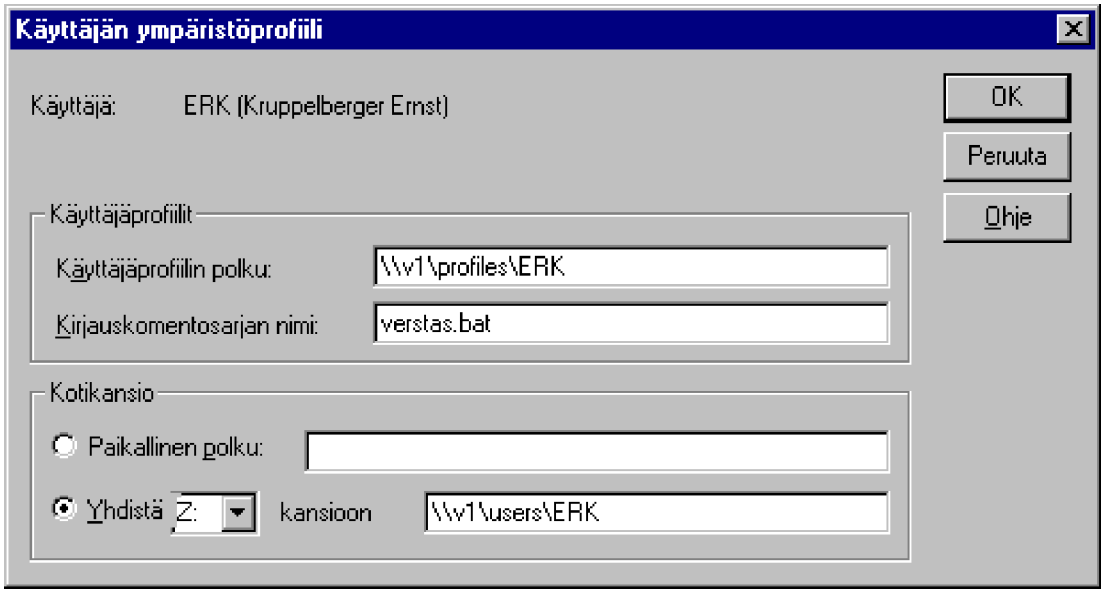
Profiilit (Profile)

Käyttäjän ympäristöprofiili (User Environment Profile) -valintaikkunan avulla määritetään käyttäjäprofiili, kirjauskomentosarja ja käyttäjätunnuksen kotihakemisto; nämä määritykset ovat valinnaisia.

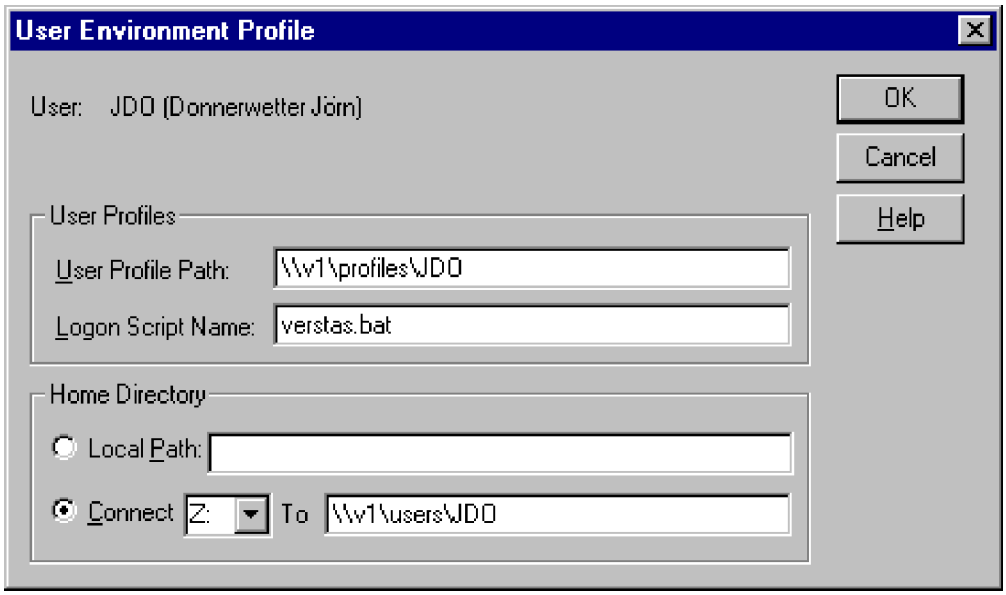
Profiilin asetuksia määritellään paitsi **Käyttäjien hallinnan** (User Manager), myös **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.

Oikein käytettyinä profiilit ovat erittäin tehokas keino keskittää käyttäjän ympäristön hallinta!

Profiili työaseman **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager):



Profiili **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains):



Käyttäjän profiili voi olla **paikallinen** (*Local*), eli sijaita vain NT-työaseman paikallisessa **Profiles**-järjestelmähakemistossa tai **palvelimella** (*Roaming*).

Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti kirjoittamalla sen polku **Käyttäjäprofiilin polku** (User Profile Path) -ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**.

Lisäksi mahdollisen työasemassa jo sijaitseva **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava, on **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen avulla. **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehden **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

Itse käyttäjän profiili sisältää kaksi osaa:

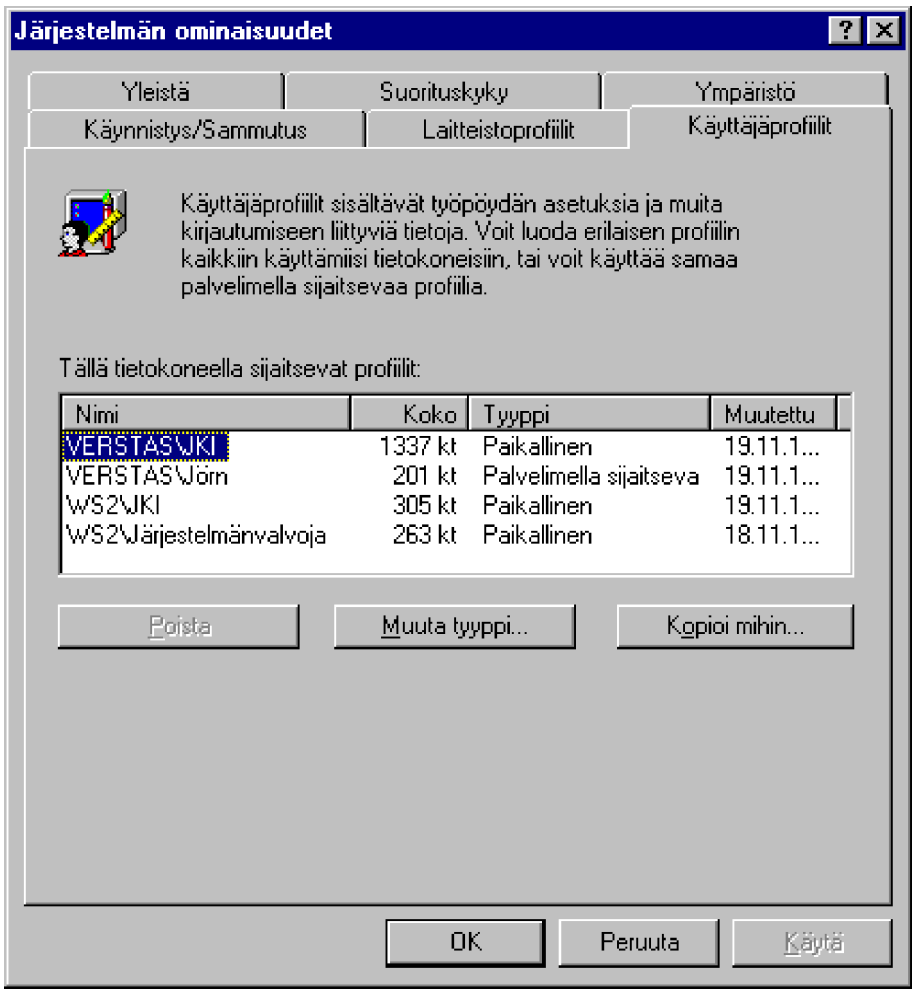
1) Järjestelmäkansiot (*folder*), jotka sijaitsevat **Profiles**-järjestelmähakemistossa (**\%Systemroot%\Profiles**, esimerkiksi työasemassa **C:\Winnt\Profiles**). Alihakemistoista tärkeimmät ovat **\Desktop** - käyttäjän työpöytä, **\Recent** - lista viimeksi käsitellyistä tiedostoista, **\SendTo** - hiiren pikavalikon Lähetä-valinta ja **\StartMenu** on käynnistyksessä suoritettavien ohjelmien kansio. Näitä voi käsitellä tarvittaessa suoraan **Käynnistä** (Start)-valikosta. Lisäksi on joitakin **piilotettuja** hakemistoja: verkkoympäristö **\NetHood**, kirjoittimet **\PrintHood** ja mallit **\Templates**. Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritellyt käyttäjätunnukset ovat samat, niin työaseman hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**.

2) Tiedosto **NTUser.dat** on käyttäjätunnuksen mukaisessa **Profiles**-järjestelmähakemiston alihakemistossa. Profiiliitiedostoon **NTUser.dat** tallennetaan seuraavat asetukset: **Resurssienhallinta** (Explorer), **Tehtäväpalkki** (Taskbar), **Kirjoittimen** asetukset, **Ohjauspaneeli** (Control Panel), **Apuohjelmien** asetuksia ja **Opasteen** kirjanmerkit. Profiilitiedoston tiedostonimi voi olla henkilökohtaisen profiilin (**NTUser.dat**) tai pakollisen käyttäjäprofiilin (**NTUser.man**) nimi.

NT-työasemassa **aiemmin** kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.

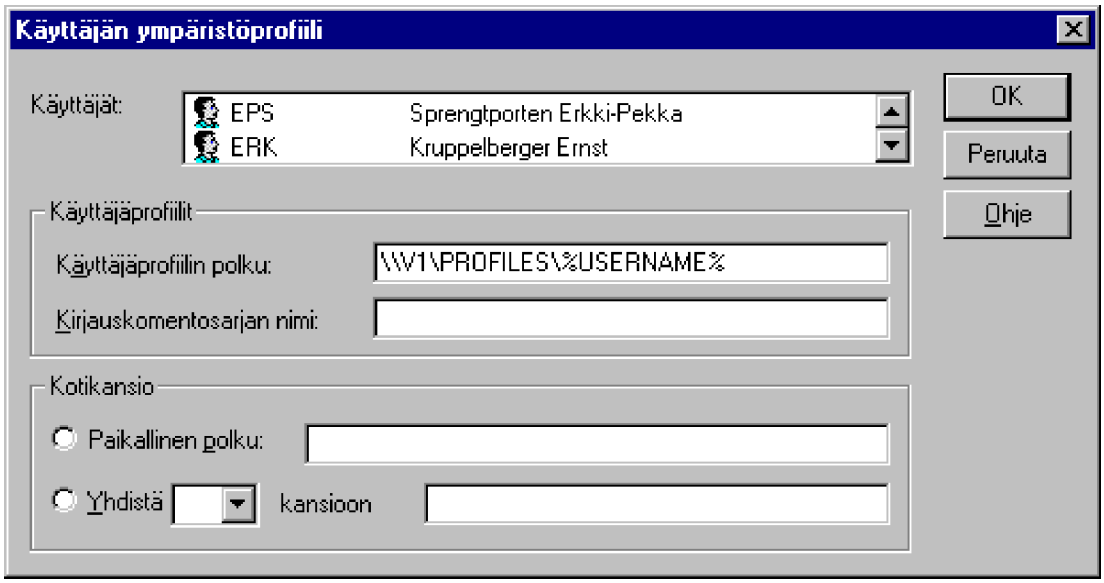
Käyttäjän profiilin sijaintia et voi kuitenkaan muuttaa esimerkiksi Resurssienhallinnalla. Sen sijaan **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

Tätä menettelyä kannattaa käyttää, jos käyttäjällä on jo työasemassaan mukava työskentely-ympäristö ja siitä halutaan tehdä **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiili. Valitse profiili, paina **Kopioi mihin** (Copy To)-painiketta ja valitse kohteeksi käyttäjän palvelimella sijaitseva profiilin hakemisto - sama mikä on käyttäjälle annettu **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) tai **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains).

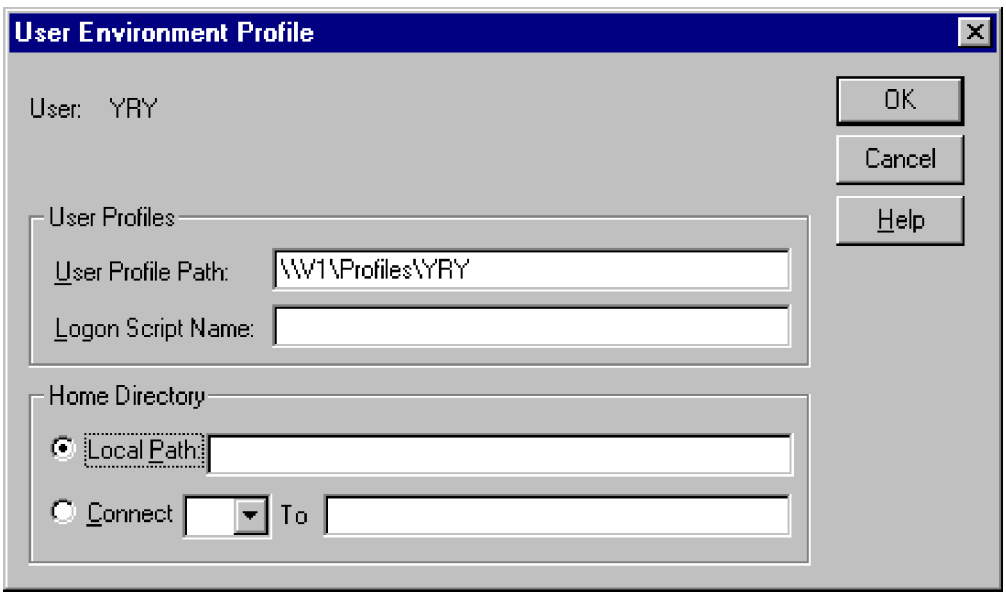


Jos luot useammalle käyttäjälle profiilin samalla kertaa, **voit korvata** profiifin sijainnin ympäristömuuttujasta saatavalla käyttäjänimellä **%USERNAME%**.

Tässä esimerkissä on ensin valittu useampi käyttäjä ja sitten on määritelty jokaiselle oma profiili **%USERNAME%**-ympäristömuuttujan avulla viittaamaan palvelimella sijaitseviin henkilökohtaisiin profiilihakemistoihin.

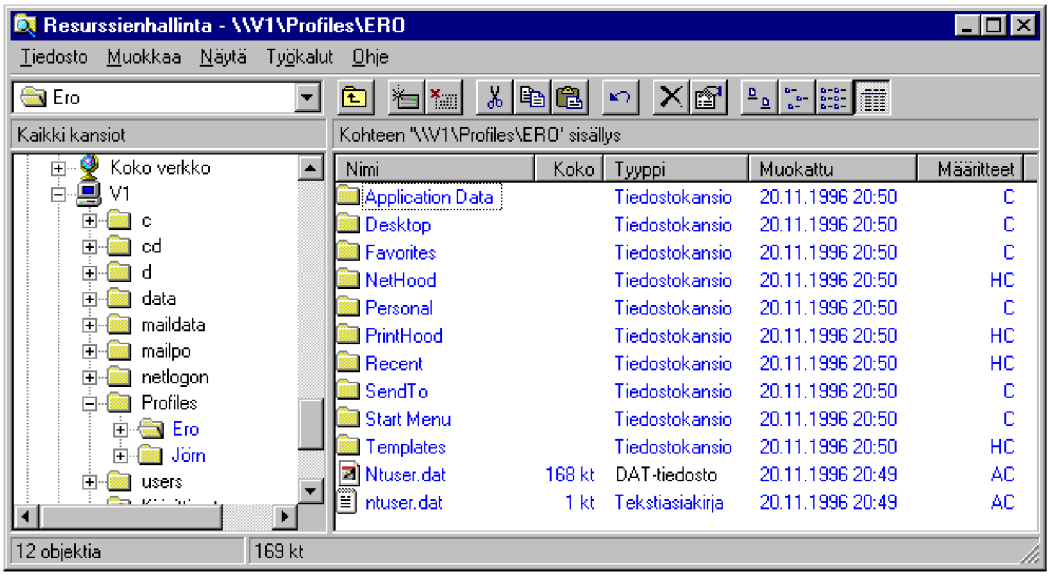


Käyttäjänhallinta osaa nimittäin korvata **%USERNAME%**-ympäristömuuttujalla sijainnin käyttäjätunnuksen mukaiseen hakemistoon:



Profiili luodaan ensimmäisen kirjautumisen yhteydessä. Käyttäjätunnuk-

sen **ERO** profiilihakemisto näyttää tältä:



Käyttäjän profiili voi myös olla **pakollinen** (*Mandatory*), jolloin käyttäjä ei voi muuttaa profiiliaan. Se tehdään uudelleennimeämällä käyttäjän profiilihakemistossa sijaitseva **NTUser.dat**-tiedosto nimelle **NTUser.man**.

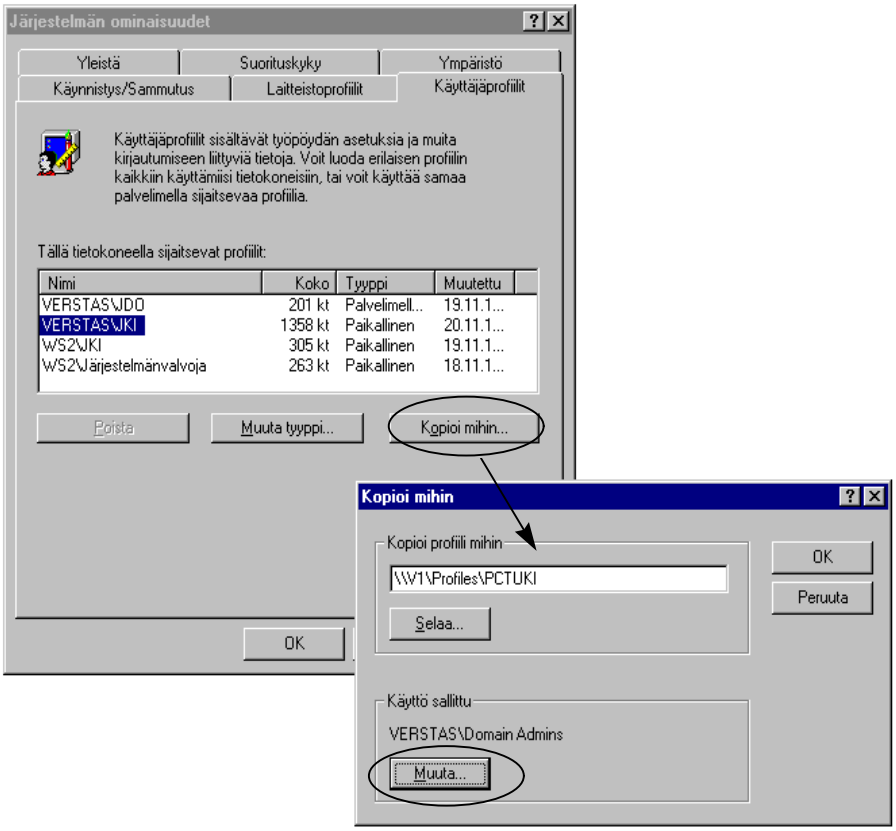
Jos samaa profiilia käyttää useampi käyttäjätunnus, älä määritä yhteistä henkilökohtaista profiilia kaikille tunnuksille, vaan määritä pakollinen profiili kaikille käyttäjille uudelleennimeämällä käyttäjien yhteisen profiilin **NTUser.dat**-tiedosto nimelle **NTUser.man**.

Pakollinen profiili useammalle käyttäjälle tehdään seuraavasti:

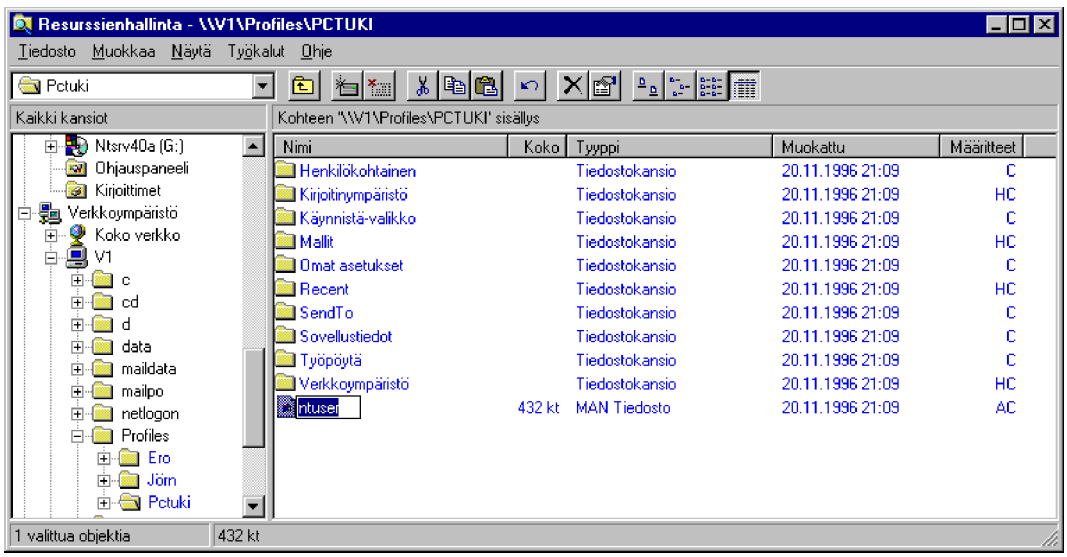
1) Voit ensin kirjautua sopivalla käyttäjätunnuksella NT-työaseman käyttäjäksi

2) Luo **Työpöydälle** ja **Käynnistä** (Start)-painikkeen valikoihin sopiva työskentely-ympäristö

3) Muuta käyttäjän profiilin sijainti **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehden **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeella viittaamaan palvelimella sijaitsevaan hakemistoon, tässä tapauksessa **\\V1\Profiles\PCTUKI**. Anna myös sopivalle ryhmälle oikeudet profiilin käyttöön **Muuta** (Change)-painikkeella.

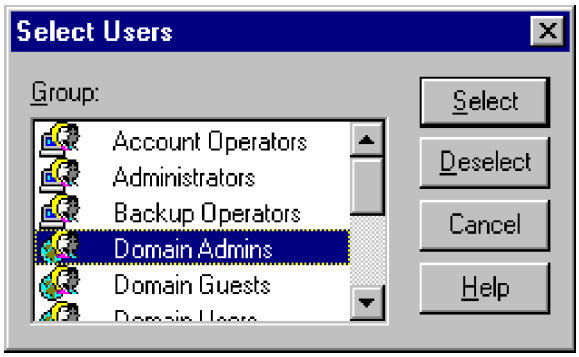


4) Käy tämän jälkeen Resurssienhallinnalla muuttamalla kyseisessä hakemistossa (tässä esimerkin tapauksessa **\\V1\Profiles\PCTUKI)** tiedosto **NTUser.dat** nimelle **NTUser.man**. Tiedostotyyppi muuttuu samalla **MAN-tyyppiseksi**. Tiedostotyypin muutto aiheuttaa sen, että käyttäjä ei voi muuttaa profiiliaan. Tällöin viimeksi profiilia käyttänyt käyttäjä ei muuta (vahingossakaan) profiilin asetuksia.

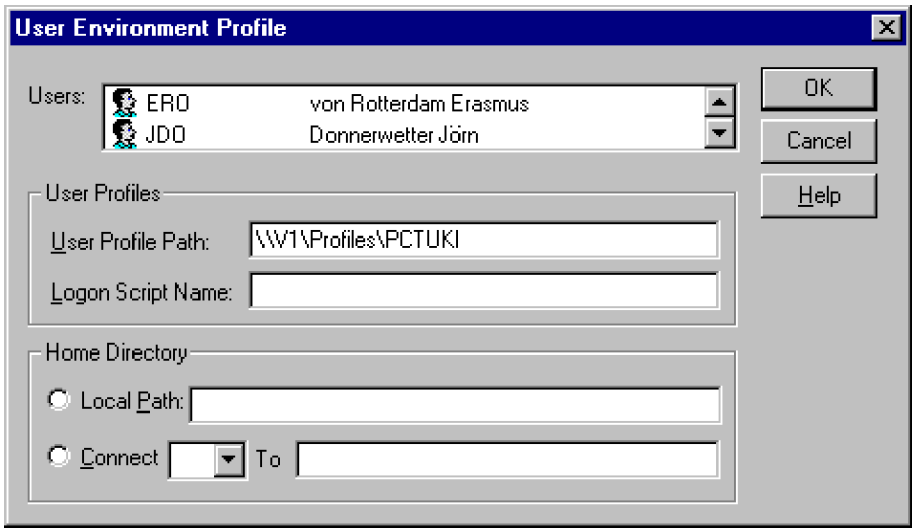


5) Käynnistä tämän jälkeen toimialueen tai työaseman **Käyttäjien**

hallinta (User Manager) ja valitse profiilia käyttävät käyttäjätunnukset. **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domain) voit valita yhden tai käyttäjäryhmän valinnalla **Käyttäjä | Valitse käyttäjät** (User | Select Users).



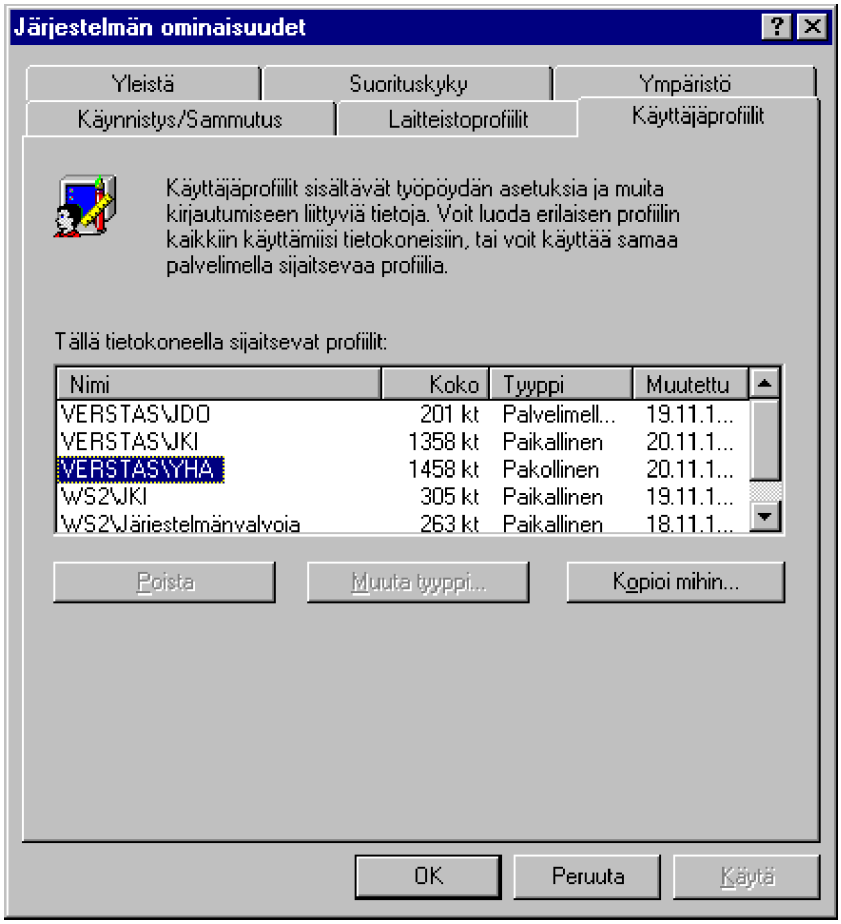
6) Valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties) tai paina **Enter**, niin voit muuttaa valittujen käyttäjien asetuksia. Muuta profiili viittaamaan hakemistoon, johon edellä tallensit halutun profiilin. Kyseiseen hakemistoon riittää käyttäjille vain **Lukuoikeus** (Read).



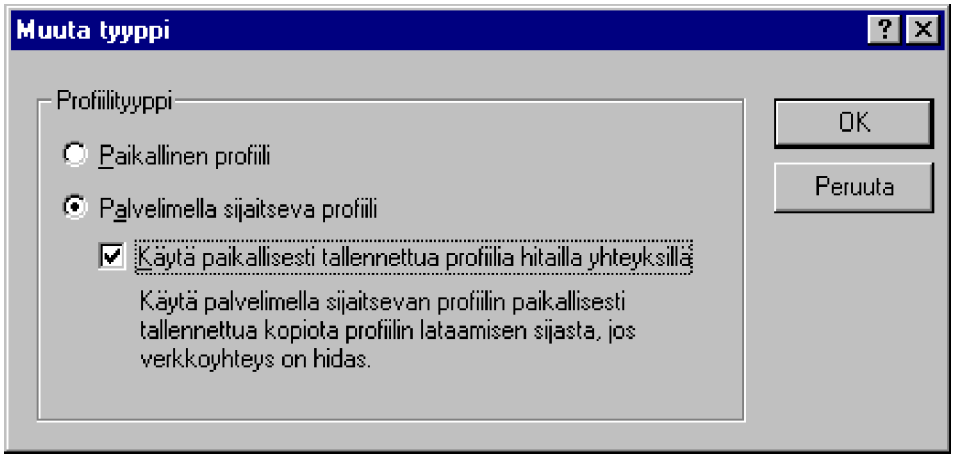
7) Tämän jälkeen valituilla käyttäjillä on yhteinen, pakollinen profiili.

Kun käyttäjä kirjautuu NT-työasemaan, hän saa käyttöönsä palvelimelle tallennetun profiilin.

Voit tarkistaa NT-työasemassa profiilin tyypin **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehden avulla. Profiilin tulisi olla **Pakollinen** (Mandatory), kuten kuvassa **VERSTAS**-toimialueen **YHA**-käyttäjällä on.

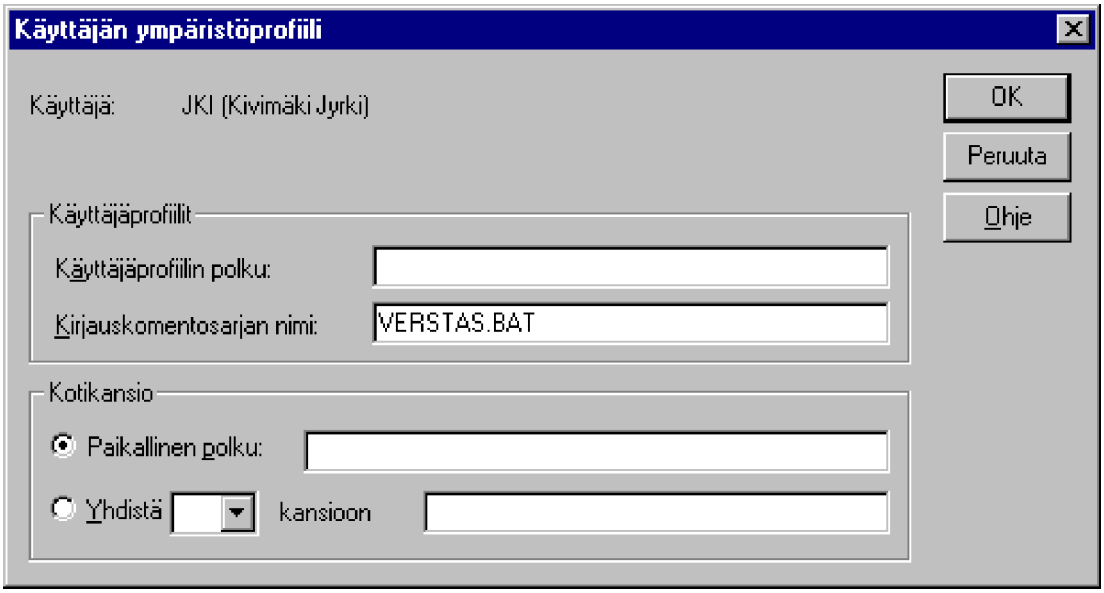


Muuta tyyppi (Change Type) -painikkeella voit tarvittaessa muuttaa profiilin sijaintia. Jos profiili on paikallinen, et tavallisesti voi muuttaa profiilia palvelimella sijaitsevaksi; sen sijaan **Palvelimella sijaitsevan profiilin** (Roaming profile) voit muuttaa **Paikalliseksi** (Local). Vaikka käytössä olisikin **Palvelimella sijaitseva profiili** (Roaming profile), voit sen sijasta määritellä käyttöön paikallisen profiilin käytettäessä hitaita yhteyksiä, esimerkiksi puhelinverkkoyhteyttä.



Tällöin profiilia (jonka koko voi olla 1 - 2 megatavua) ei kuitenkaan ladata hitaan yhteyden kautta käyttöön, vaan käytetään paikallista, mikron kiintolevylle tallennettua profiilia.

Jos haluat määrittää kirjauskomentosarjan, kirjoita tiedostonimi **Kirjauskomentosarjan nimi** (Logon Script Name) -ruutuun.



Kirjauskomentosarja (*Logon Script*) (esimerkissä **VERSTAS.BAT**) suoritetaan, kun käyttäjä kirjoittautuu toimialueelle. Sen avulla voit esimerkiksi suorittaa automaattisesti erilaisia rutiineja käyttäjän kirjautumisen yhteydessä. Näitä rutiineja voivat olla virustorjuntaohjelman päivitys, päiväyksen hakeminen palvelimelta, viestien saaminen mikrotuelta jne.

Kirjauskomentosarja on polun **\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS** alihakemistossa. Kirjoita tarvittaessa tiedostonimen eteen kyseisen kirjauskomentosarjan polku, esimerkiksi **BATIT\VERKKO.BAT**.

Palvelin jakaa kyseistä hakemistoa verkkoon nimellä **NETLOGON**. Hakemistoon on kuitenkin vain lukuoikeudet. Jos et muuta oikeuksia verkon kautta, et pääse verkon kautta tallentamaan kyseistä kirjauskomentojonoa. Toinen tapa on tietysti tallentaa kirjauskomentojono paikallisesti palvelimella hakemistoon **\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**.

Tiedoston tarkennin (*extension*) rajoittaa käyttäjän työaseman käyttöjärjestelmää seuraavasti:

Työasema:	**Tarkennin:**
MS-DOS	.BAT
Windows 3.1	.BAT
WfW 3.11	.BAT
Windows 95	.BAT
OS/2	.CMD
Windows NT	.CMD tai .BAT

Seuraavaksi esimerkinomainen kirjauskomentosarja NT-työasemaa varten:

```
@ECHO OFF
ECHO TERVETULOA %USERNAME% TOIMIALUEELLE %USERDOMAIN%
!
NET USE X: /D > NUL
NET USE X: \\V1\DATA > NUL
NET TIME \\V1 /SET /Y
START /B NOTEPAD \\V1\INFO\INFO.TXT
```

Rivien selitykset ovat seuraavat:

1. Kaiutus pois käytöstä
2. Tervetuloa - se todennäköisesti vain vilahtaa näytössä
3. Otetaan pois käytöstä mahdollinen X:-levyasema
4. Otetaan X:-asemaksi palvelimen V1 jakama DATA-hakemisto
5. Asetetaan työasemaan palvelimen V1 päiväys ja kellonaika. Tämä edellyttää SCHEDULE-palvelun ajoa palvelimessa (käynnistys esimerkiksi komennolla **NET START SCHEDULE**)
6. Vaikkapa tukihenkilöiden viimeisimmät vinkit Notepadilla

Useimmissa Microsoftin verkko-ohjelmistoissa saat kotihakemistosi käyttöön komennolla:

NET USE X: /HOME

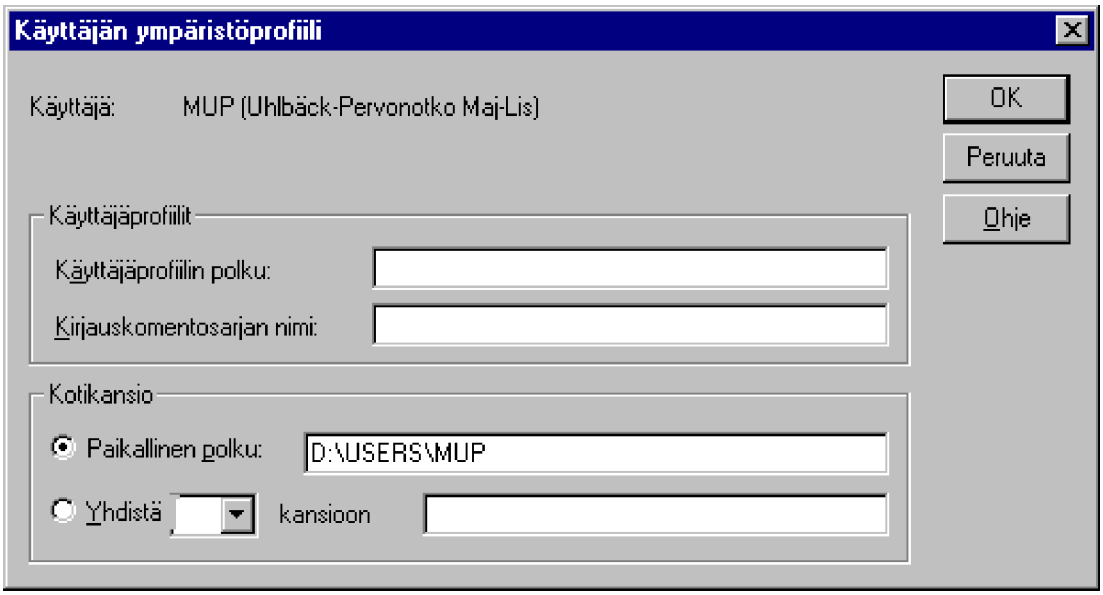
Windows NT:ssä käytettävissä olevia ympäristömuuttujia ovat:

%HOMEDIR%	**Kotihakemisto**
%HOMEDRIVE%	**Kotihakemiston levyasema**
%HOMEPATH%	**Kotihakemiston hakemisto**
%HOMESHARE%	**Kotihakemiston UNC-nimi**
%OS%	**Käyttöjärjestelmä**
%PROCESSOR_ARCHITECTURE%	**CPU:n tyyppi**
%USERDOMAIN%	**Käyttäjän toimialue**
%USERNAME%	**Käyttäjätunnus**

Huomaa, että et voi käyttää näitä kuin NT-työasemissa.

Windows 95 ja Työryhmä-Windows 3.11 eivät tue kaikkia e.m. ympäristömuuttujia, mutta edellisessä kirjauskomentojonoesimerkissä vain rivit 2 ja 6 kaipaavat editointia. Kirjauskomentosarjan suoritusta näissä käyttöjärjestelmissä ohjaa tiedosto nimeltä **LMSCRIPT.PIF**. Tarkista, että siinä on asetettu **Sulje ikkuna lopetettaessa** (Close Window On Exit). Tiedosto sijaitsee esimerkiksi **C:\WINDOWS\SYSTEM** -hakemistossa.

Jos haluat määrittää samalla kotikansion (kotihakemiston), voit valita joko **paikallisen polun** käyttäjän Windows NT -työasemassa tai **verkkopolun** palvelimesta.



Tee seuraavasti:

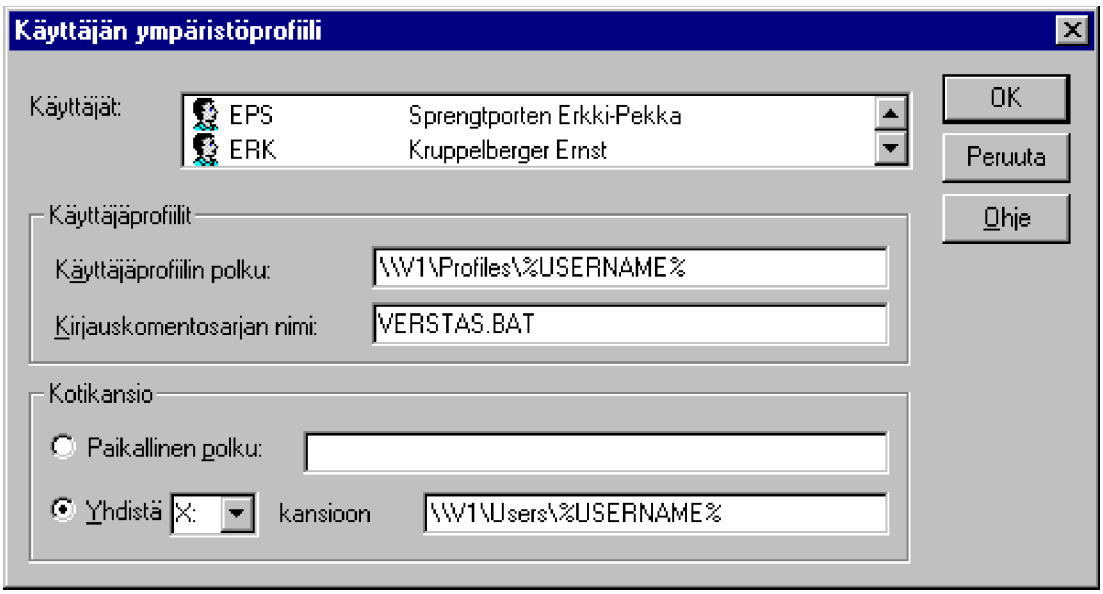
- Paikallinen polku valitaan valitsemalla **Paikallinen polku** (Local Path)-ruutu ja kirjoittamalla paikallisen levyaseman tunnuksen ja paikallisen polun, esimerkiksi **D:\USERS\ROLF**. Hakemistopolku alihakemistoineen on myös syytä luoda esimerkiksi **Resurssienhallinnan** (Explorer) avulla! Jos et määritä kotihakemistoa, järjestelmä liittää käyttäjätilin paikalliseen oletusarvona olevaan kotihakemistoon (esimerkiksi paikallisen levyaseman **\USERS\DEFAULT**-hakemistoon, johon NT on asennettu).

- Verkkopolku valitaan valitsemalla **Yhdistä** (Connect)-ruutu ja määrittämällä aseman tunnus. Valitse sitten **kansioon** (To)-ruutu ja kirjoita verkkopolku. Määritä aseman tunnukseksi esimerkiksi **H** ja kirjoita koko verkkopolku UNC-nimenä **\\SERVER1\USERS\ROLF**. Jos palvelimen hakemisto **USERS** on jaettu verkkoon NTFS-levyltä, asiat automatisoituvat huomattavasti! Tällöin käyttäjälle luodaan kotihakemisto ja lisäksi NTFS antaa samalla suoraan kyseiselle käyttäjälle hakemistotasolla täydet oikeudet käyttäjän omaan kotihakemistoon! Hallittaessa toimialueen käyttäjätunnuksia on mielestäni syytä **aina** määritellä verkkopolku.

Kotikansion polun viimeisen alihakemiston voi korvata käyttäjänimellä **%USERNAME%**. Tämä on kätevää, jos on valittu useita käyttäjiä käsitel-

täväksi, tai halutaan kopioida mallikäyttäjän asetuksia uusiin käyttäjätunnuksiin.

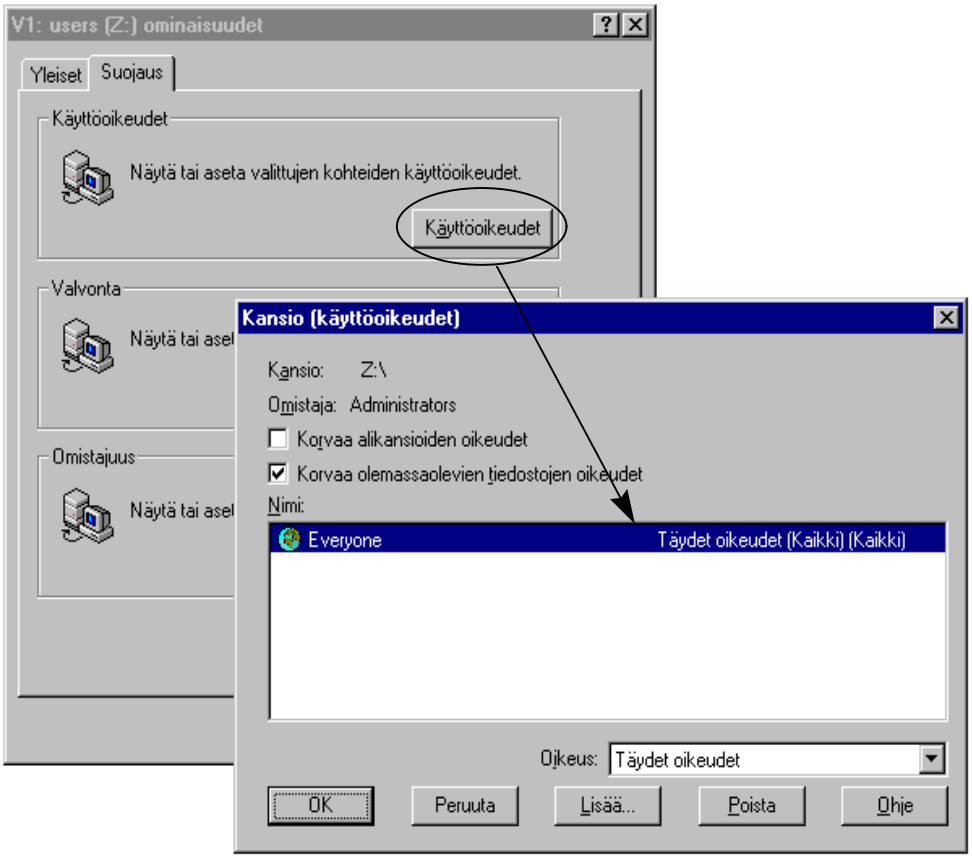
Käyttäjän kotihakemisto luodaan samalla, kun käyttäjän muutkin profiilin liittyvät asiat.



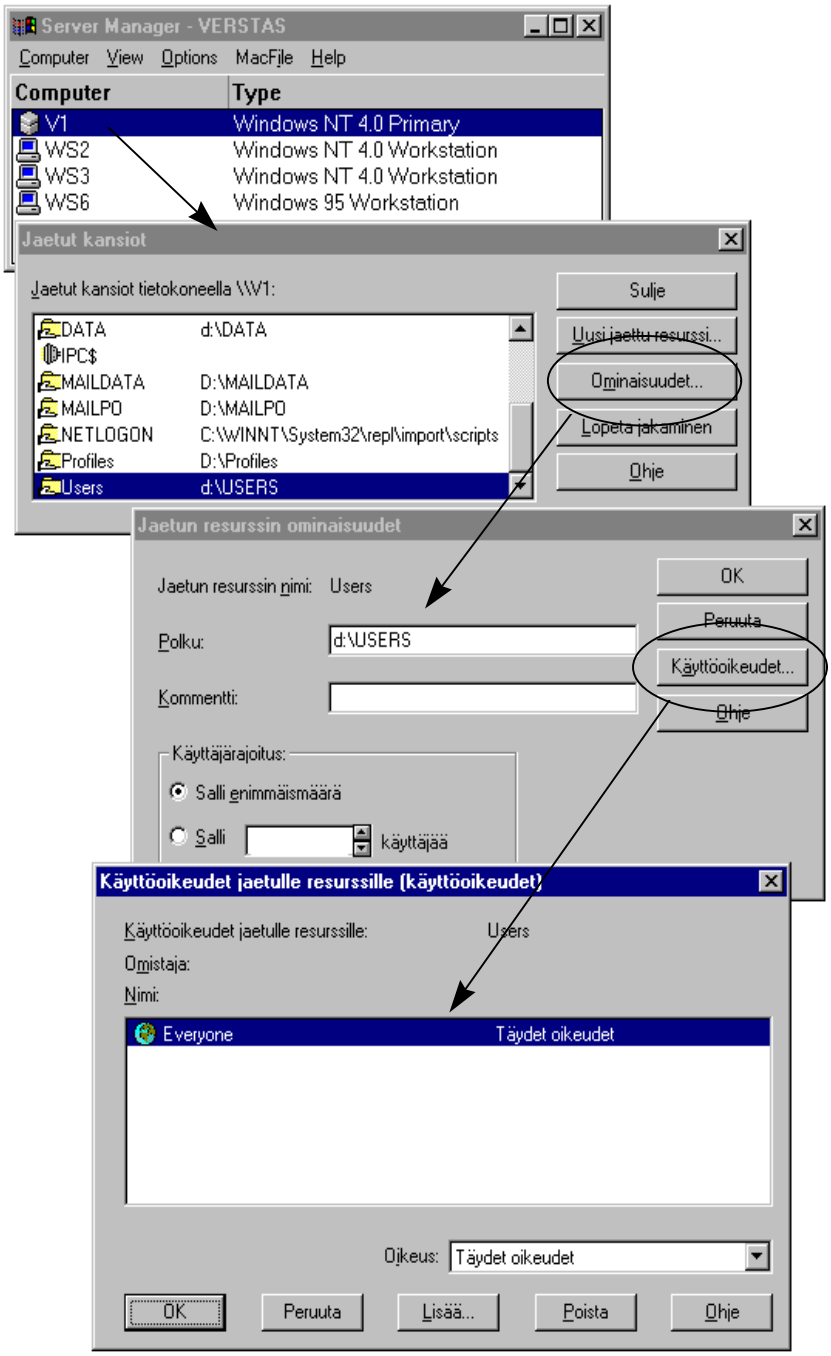
Jos **USERS**-hakemisto ei ole jaettu verkkoon, saat seuraavan ilmoituksen, joka kertoo, että hakemisto on luotava käsin:

Käyttäjien kotihakemiston juurihakemistoon, esimerkiksi **Users**-hakemistoon, pätevät seuraavat kaksi sääntöä:

1) Sen tulee sijaita NTFS-levyllä ja **Kaikki** (Everyone)-ryhmällä on oltava hakemistotasolla **Täydet oikeudet** (Full Control)



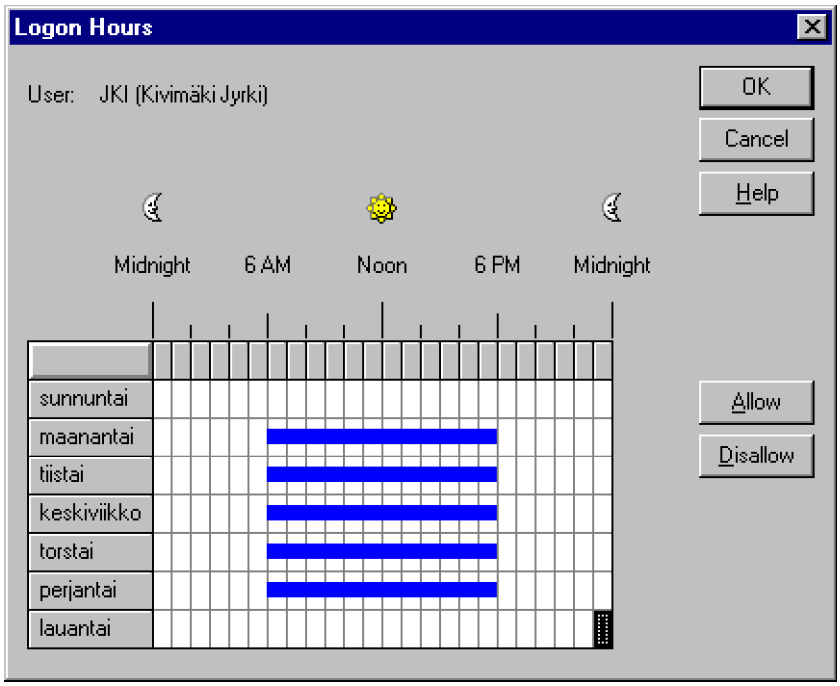
2) Se on jaettava palvelimelta verkkoon **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Täysillä oikeuksilla** (Full Control). Tämän voit tarkistaa palvelimella valitsemalla a.o. hakemiston pikavalikosta **Jakaminen** (Sharing) tai **Palvelimen hallinnassa** (Server Manager) **Tietokone** (Computer) -valikosta **Jaetut kansiot** (Shared Directories) sekä **Ominaisuudet** (Properties).



Ajat (Hours)

Kirjautumisajat (Logon Hours)-valintaikkunan avulla rajoitetaan aikoja, jolloin käyttäjä voi muodostaa yhteyden palvelimeen.Valinta on mahdollinen vain **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains).

Oletusarvona on, että käyttäjä voi muodostaa yhteyden palvelimeen aina halutessaan, mutta kirjautumisaikoja voidaan myös rajoittaa. Rajoitus ei vaikuta työaseman käyttömahdollisuuksiin.



JKI:lle on mahdollista työskentely toimialueella vain maanantaista perjantaihin klo 06-18.

Valitse haluamasi ajat; valitse yksi tunti napauttamalla kyseisen tunnin ruutua. Valitse useita tunteja napauttamalla ensimmäistä valitsemaasi tuntia ja merkitsemällä loput rivit ja sarakkeet hiirellä vetämällä. Voit valita koko päivän napauttamalla kyseisen päivän nimeä vasemmassa sarakkeessa; jos haluat valita yhden tunnin jokaisena päivänä, napsauta sarakkeen ylimmäistä ruutua. Valitse koko viikko napauttamalla vasemmassa yläkulmassa olevaa ruutua.

Valitsemalla **Salli** (Allow)-painikkeen annat oikeuden työskennellä toimialueella kyseiseen aikaan ja estää työskentely **Estä** (Disallow)-painikkeella. Paina lopuksi **OK**.

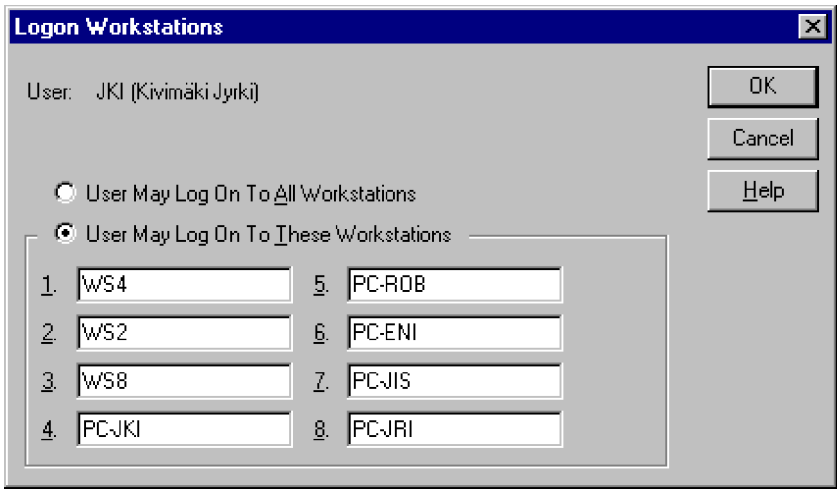
Valitsemalla **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for

Domains) **Käytännöt | Tili** (Policies | Account) voit valita **Pakota etäkäyttäjät pois palvelimelta, kun kirjautumisaika on päättynyt** (Forcibly disconnect remote users from server when logon hours expire).

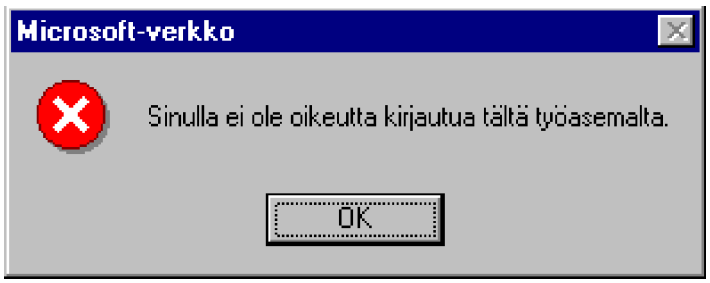
Työasemat (Logon To)

Työasemat (Logon To)-painikkeella asetetaan ne NT-työasemat (tai NT-palvelimet), joista käyttäjä saa kirjoittautua toimialueelle. Valinta on mahdollinen vain Toimialueen käyttäjien hallinnassa (User Manager for Domains).

Anna työasemien nimet 1 - 8 ja valitse **Käyttäjä voi kirjautua seuraaville työasemille** (User May Log On To These Workstations) tai salli käyttäjän kirjoittautua mistä tahansa työasemasta valitsemalla **Käyttäjä voi kirjautua kaikille työasemille** (User May Log On To All Workstations).



Asetus toimii Windows NT -työasemien lisäksi myös Windows 95 -työasemissa!



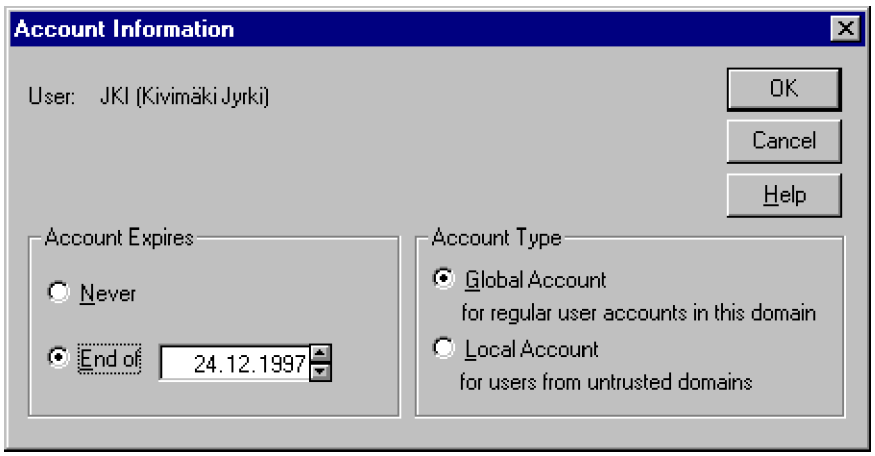
Tili (Account)

Tili (Account)-painikkeella voidaan asettaa käyttäjätunnuksen van-

heneminen: vaihtoehdot ovat **Ei koskaan** (Never) ja **Jälkeen** (End of), minkä jälkeen käyttäjätunnusta ei voi käyttää. Lisäksi käyttäjätunnus voi olla **Yleinen** (Global Account), mikä kannattaa normaalisti valita; toinen vaihtoehto on **Paikallinen** (Local Account); käyttäjätunnus ei näy luottosuhteiden yli, jolloin sama käyttäjätunnus voidaan määritellä myös niihin toimialueisiin, joihin ei (toistaiseksi) ole luottosuhdetta.

Asetus on mahdollinen vain Toimialueen käyttäjien hallinnassa (User Manager for Domains).

Paikallinen käyttäjätunnus ei myöskään näy edes saman toimialueen NT-työasemissa!



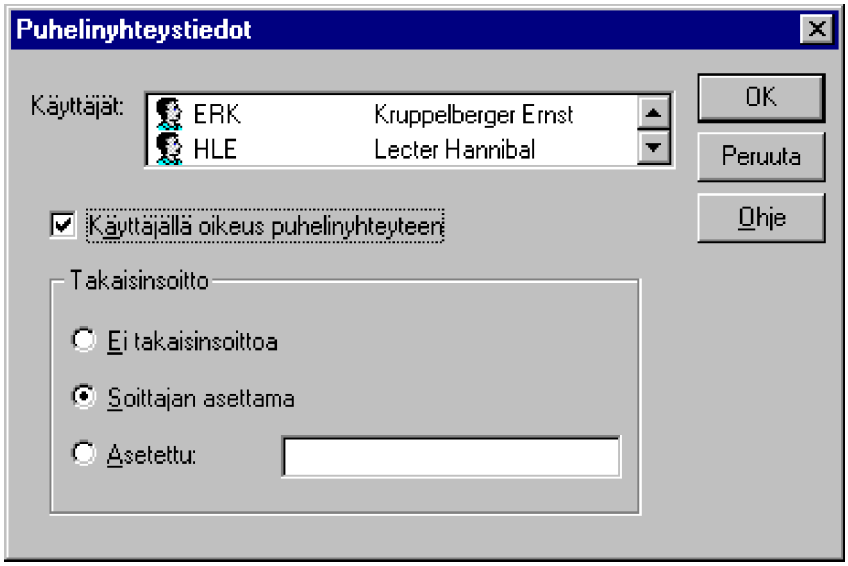
Puhelinyhteys (Dialin)

Puhelinyhteys (Dialin) tarkoittaa **etäkäyttöyhteyttä** (RAS, Remote Access Service) Windows NT -työasemaan tai -palvelimeen. Asetuksista riippuen käyttäjälle voidaan sallia myös yhteys lähiverkkoon, johon Windows NT -työasema tai -palvelin on liitetty.

Etäkäyttötyöasema voi olla esimerkiksi Työryhmä-Windows-, Windows 95- tai Windows NT -palvelin/työasema. Etäkäyttöyhteyksiä työasemasta palvelimeen voidaan muodostaa yleisten puhelinlinjojen, X.25-verkkojen tai ISDN-yhteyksien kautta. Etäkäyttöpalvelun avulla etätyöasemat voivat käyttää verkkoa läpinäkyvästi kuin ne olisivat kytkettyinä suoraan verkkoon.

Jotta käyttäjä voi kytkeytyä etäkäyttöyhteyden kautta Windows NT -palvelimeen tai -työasemaan, käyttäjällä tulee olla etäkäyttöoikeudet. Ne annetaan erikseen käyttäjäkohtaisesti **Puhelinyhteys** (Dialin) -painik-

keen avulla. Voit myös valita useamman käyttäjän kerrallaan ja antaa kaikille valituille samalla kertaa etäkäyttöoikeudet, kuten kuvassa on tehty:



Oikeus annetaan laittamalla rasti ruutuun **Käyttäjällä oikeus puhelinyhteyteen** (Grant dialin permission to user).

Kohta **Takaisinsoitto** (Callback) määrittää, mitä takaisinsoiton kanssa tehdään:

- **Ei takaisinsoittoa** (No Call Back) ei mahdollista takaisinsoittoa lainkaan
- **Soittajan asettama** (Set By Caller) mahdollistaa yhteysvaiheessa takaisinsoiton käyttäjän erikseen antamaan numeroon
- **Asetettu** (Preset to) soittaa aina annettuun numeroon ja on tietoturvan kannalta luotettavin vaihtoehto.

Takaisinsoitto toimii yleensä heikosti puhelinvaihteen kautta!

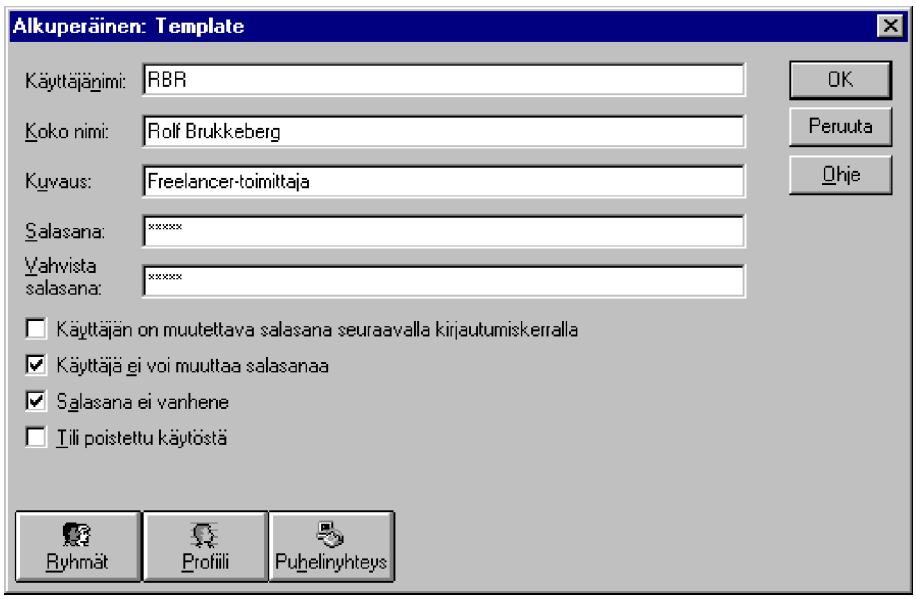
Käyttäjätunnusten kopioiminen

Valmiin käyttäjätunnuksen kopioiminen on nopeampaa ja vaivattomampaa kuin uuden käyttäjätunnuksen luominen. Kopioimisessa on myös se

etu, että ryhmäjäsenyydet kopioituvat uuteen tiliin, ja jos profiiliasetukset on asetettu **%USERNAME%**-ympäristömuuttujan avulla, myös ne muuttuvat oikein.

Valitse ensin haluamasi käyttäjätunnus ja valitse **Käyttäjä | Kopioi** (User | Copy) tai paina **F8**. Anna uusi käyttäjätunnus ja muut muutettavat asetukset, kuten salasana. Valitse lopuksi **Lisää** (Add)-painike.

Voit tehdä vaikkapa **Template**-nimisen käyttäjätunnuksen, johon asetat kaikki tavalliset käyttäjän asetukset ja käytät tätä käyttäjätunnusta pohjana luodessasi uusia käyttäjätunnuksia.



Useiden käyttäjätunnusten ominaisuuksien hallinta

Kahden tai useamman käyttäjätunnuksen asetusten muuttaminen samanaikaisesti tehdään seuraavasti:

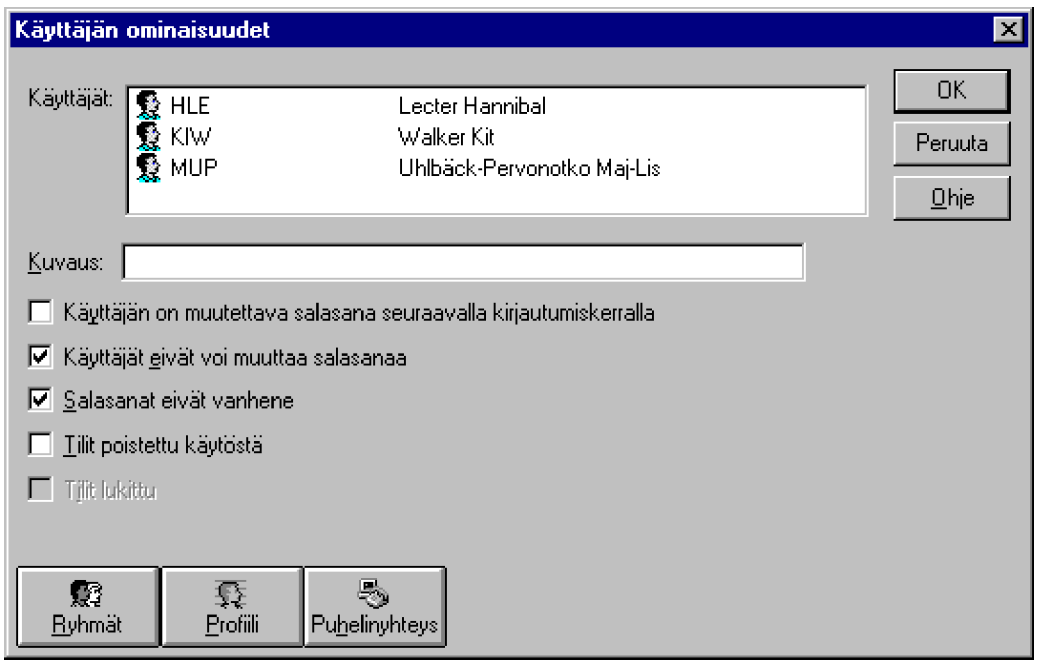
1) Valitse haluamasi käyttäjätunnukset; voit käyttää **Vaihto**- ja **Ctrl**-näppäimiä

2) Valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties)

3) Anna **Kuvaus** (Description); jos kaikilla valituilla käyttäjätunnuksilla on samanlainen kuvaus, teksti näkyy kuvausruudussa; jos tunnuksilla on erilaisia kuvauksia, ruutu on tyhjä. Valitse halutut vaihtoehdot; jos vaihtoehdon asetus on sama kaikilla käyttäjätunnuksilla kyseinen asetus näkyy valintaruudussa. Jos eri käyttäjätunnusten asetukset poikkeavat toisistaan, valintaruutu on harmaa. Valitse haluamasi painike ja tee tarvittavat määritykset valintaikkunassa. Erot ovat samat kuin muutenkin käytettäessä **työaseman Käyttäjien hallintaa** (User Manager) tai **Toimialueen Käyttäjien hallintaa** (User Manager for Domains)

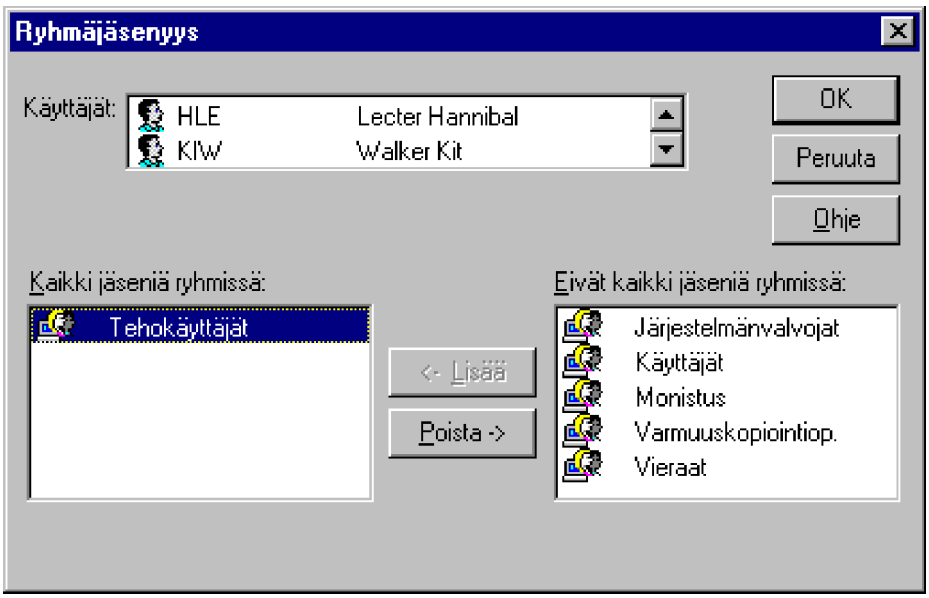
4) Valitse lopuksi **OK**.

Muutokset tulevat voimaan kaikissa valituissa käyttäjätunnuksissa.



Monien käyttäjätunnusten ryhmäjäsenyyksien hallinta

Kun olet valinnut käyttäjätunnukset, voit lisätä ne kerralla **Ryhmäjäsenyys** (Group Memberships)-valintaikkunan avulla toimialueen tai työaseman ryhmiin. Voit myös poistaa käyttäjätilejä ryhmistä aivan kuten yksittäisen käyttäjänkin kohdalla.

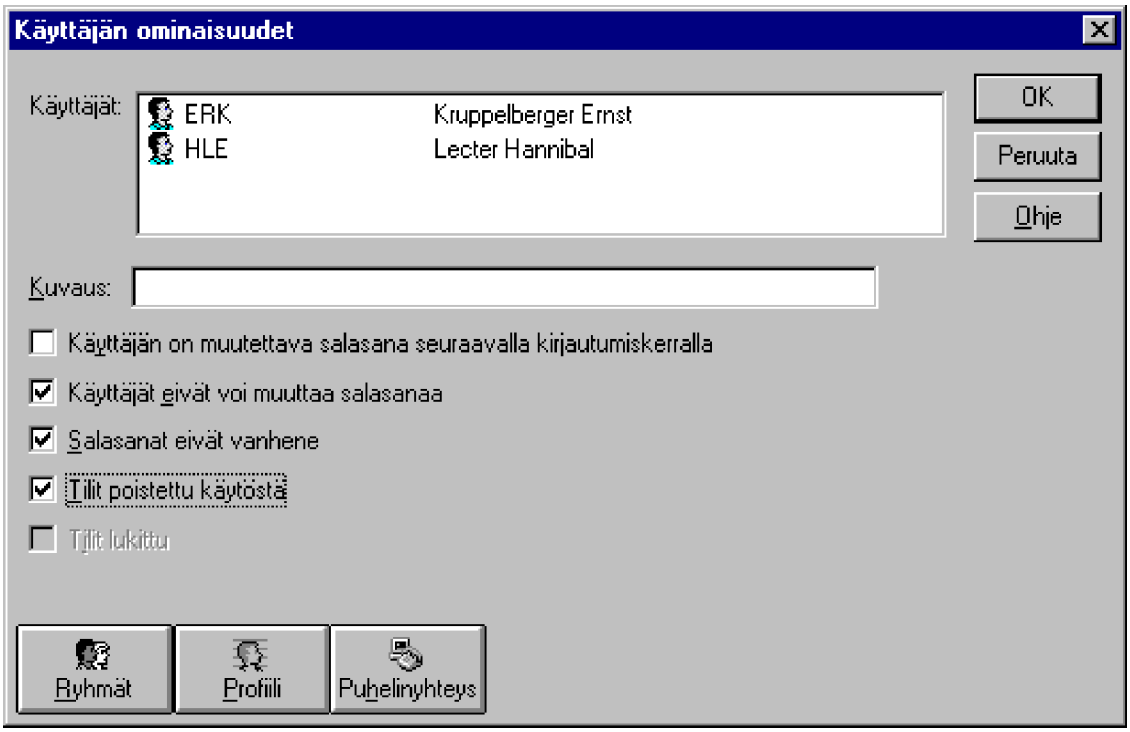


Käyttäjätunnusten poistaminen käytöstä

Käytöstä poistettu käyttäjätunnus näkyy **Käyttäjien hallinta** (User Manager) -ikkunan luettelossa, mutta sillä ei voi kirjautua järjestelmään. Käytöstä poistetut tunnukset voidaan ottaa käyttöön milloin tahansa.

*Järjestelmään kuuluvaa **Järjestelmänvalvojaa** (Administrator) ei voi poistaa käytöstä.*

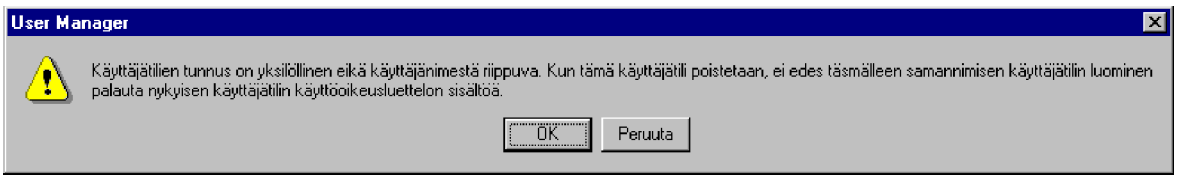
Valitse yksi tai useampi käyttäjätunnus ja valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties). Estä kirjautuminen valitsemalla **Tilit poistettu käytöstä** (Account Disabled). Salli jälleen käyttö poistamalla vaihtoehdon valinta ja valitse **OK**.



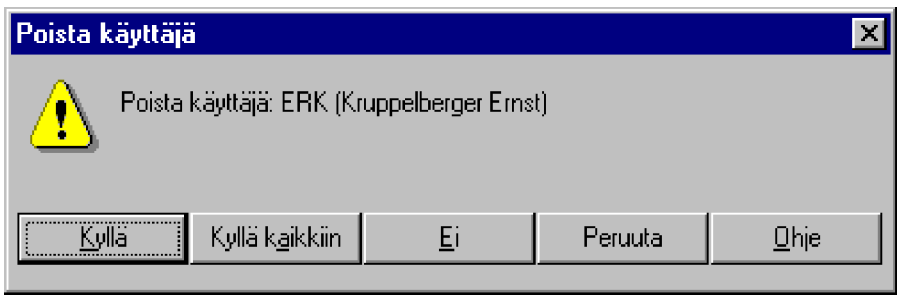
Käyttäjätunnusten poistaminen

Voit poistaa käyttäjätunnuksen valitsemalla yhden tai useamman käyttäjätunnus ja valitse **Käyttäjä | Poista** (User | Delete) tai paina **Delete**-näppäintä.

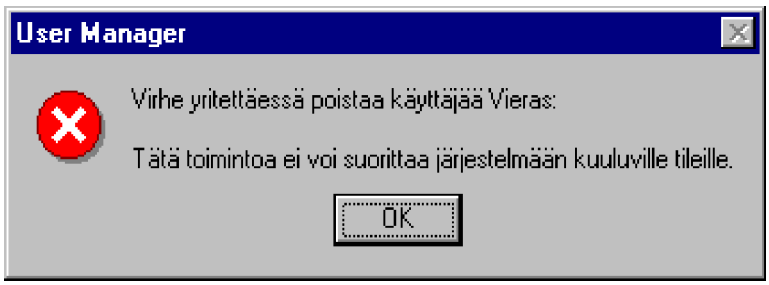
Saat huomautuksen poistosta - valitse **OK,** jos haluat jatkaa:



Voit valita, poistatko kaikki vai yhden valitun käyttäjän kerrallaan:



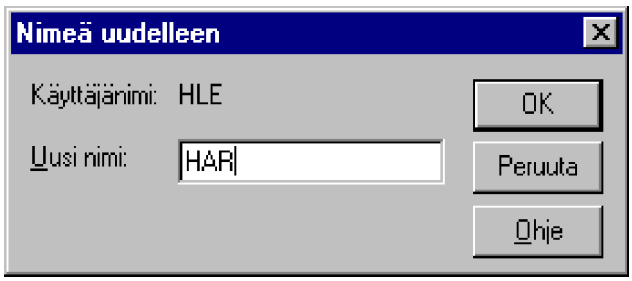
Et voi poistaa asennusvaiheessa luotuja käyttäjätunnuksia: **Järjestelmänvalvoja** (**Administrator**) etkä **Vieras** (**Guest**) - sen sijaan voit poistaa ne väliaikaisesti käytöstä (*disabled*) tai uudelleennimetä (*rename*)!



Poistettua käyttäjätunnusta ei saa takaisin; jos haluat palauttaa tunnuksen, se on luotava oikeuksineen alusta alkaen uudelleen! Poistaminen poistaa kaikki käyttäjään liittyneet asetukset!

Käyttäjätunnusten nimeäminen uudelleen

Voit nimetä uudelleen yhden käyttäjätunnuksen kerrallaan valitsemalla **Käyttäjä | Nimeä uudelleen** (User |Rename).



Paikallisten ryhmien hallinta

Versiosta riippuen Windows NT:n käyttäjätietokannassa voi olla kahdenlaisia ryhmiä.

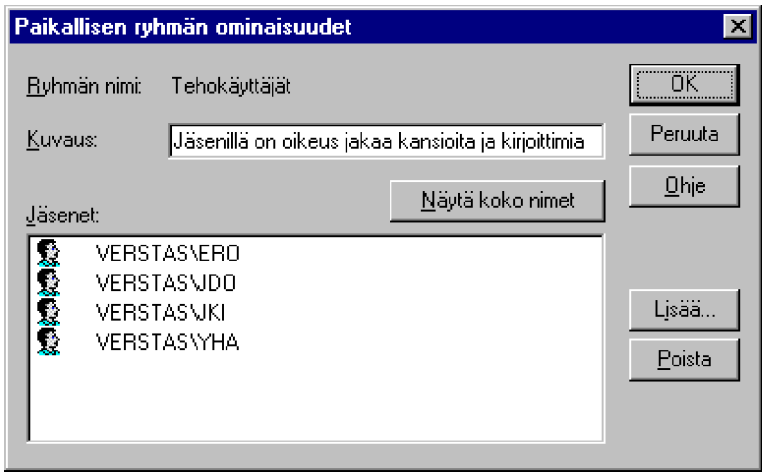
Paikallinen ryhmä (Local Group) on ryhmä, johon voi kuulua **paikallisia käyttäjiä** ja **yleisiä ryhmiä** (Global Group), mutta ei toisia paikallisia ryhmiä.

NT-työaseman **Käyttäjien hallinta** (User Manager) ei ymmärrä eikä pysty luomaan muita kuin **kyseisen NT-työaseman paikallisia ryhmiä**; tällöin ryhmät ja käyttäjät ovat käsiteltävissä ja käytettävissä vain NT-työasemassa paikallisesti.

Jos työasema on liittynyt toimialueeseen, **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager) voidaan lisätä työaseman paikallisiin ryhmiin kuitenkin myös **toimialueen yleisiä ryhmiä** ja **yleisiä käyttäjiä**, mutta niitä ei voida luoda eikä muokata. Myöskään **toimialueen paikallisia käyttäjiä** tai **paikallisia ryhmiä** ei voida lisätä työaseman käyttäjäryhmiin tai käyttäjiksi.

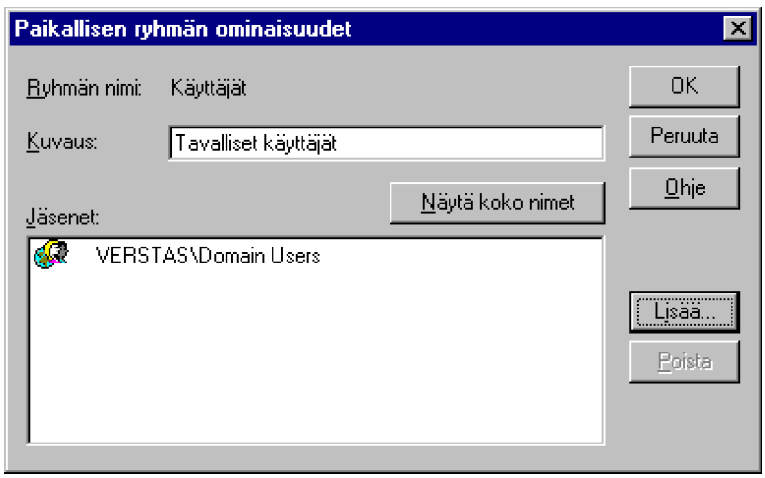
Paikallisia ryhmiä työasemassa ovat mm. **Käyttäjät** (Users) peruskäyttäjille, **Tehokäyttäjät** (Power Users) tehokäyttäjille ja **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) työaseman valvojille hallintakäyttöä varten.

Käyttäjien hallinta (User Manager) näyttää tässä työasemassa paikallisen ryhmän **Tehokäyttäjät** (Power Users) jäseniksi vain toimialueen yleisiä käyttäjätunnuksia:

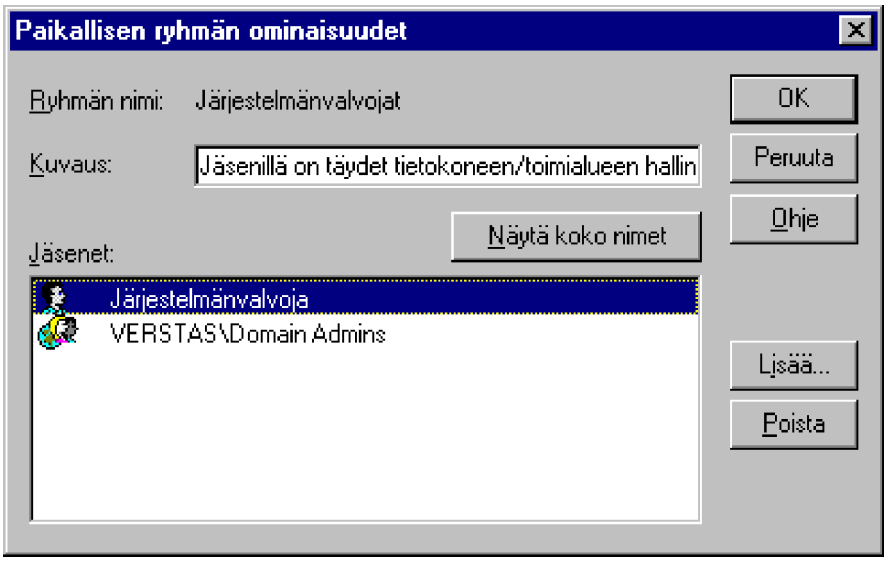


Käyttäjäryhmät, jotka alkavat etuliitteellä **Toimialueen...** (Domain) ovat **aina** toimialueella määriteltyjä käyttäjäryhmiä.

Toimialueen yleinen käyttäjien ryhmä **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users) lisätään automaattisesti työaseman paikalliseen **Käyttäjät** (Users)-ryhmään, kun työasema lisätään toimialueelle; tällöin työaseman paikalliseen käyttäjäryhmään kuuluvat automaattisesti myös kaikki toimialueen käyttäjätunnukset. Koska tässä tapauksessa palvelin on englanninkielinen **Windows NT 4.0 Server**, myös ryhmän nimi on **Domain Users**:

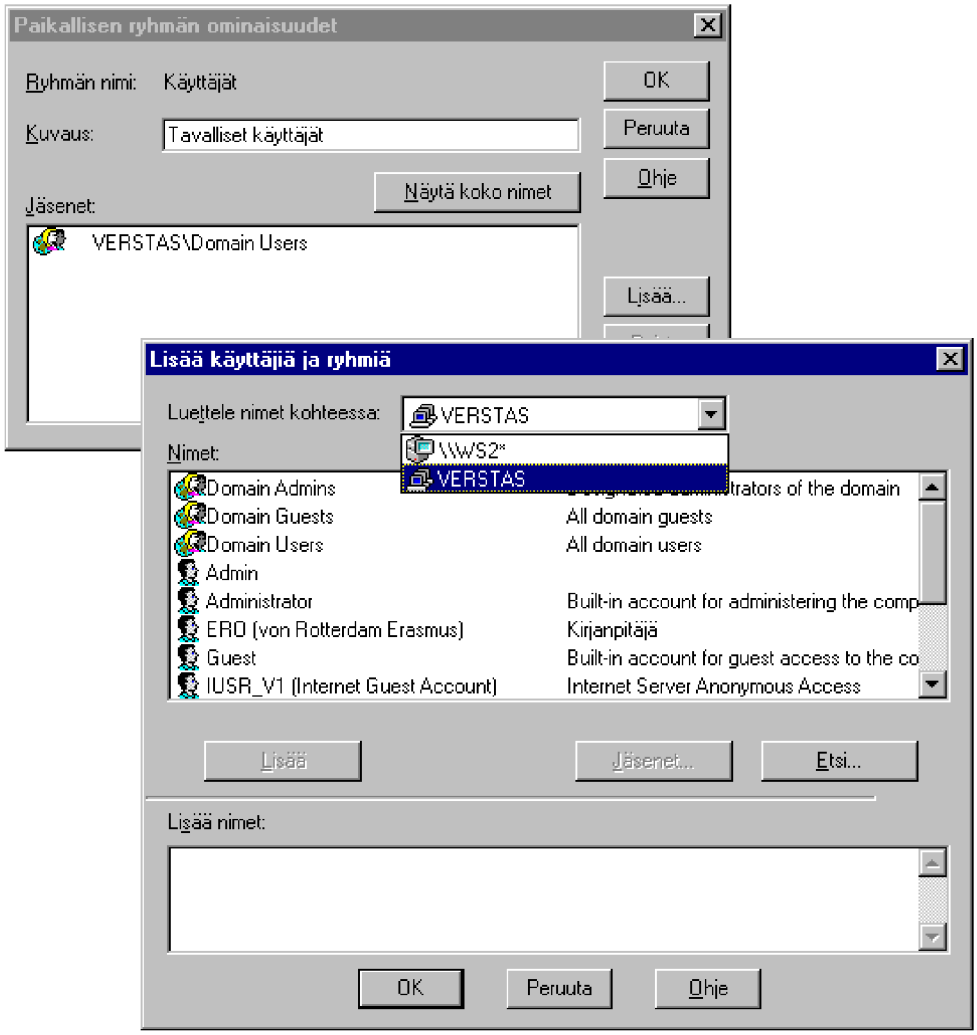


Vastaavasti toimialueen yleinen järjestelmänvalvojien ryhmä **Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) lisätään automaattisesti työaseman paikalliseen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään, kun työasema lisätään toimialueelle. Tällöin työaseman paikalliseen järjestelmänvalvojien ryhmään kuuluvat automaattisesti myös kaikki toimialueen järjestelmänvalvojien käyttäjätunnukset. Oletuksena ryhmään kuuluu joka tapauksessa myös **työaseman paikallinen Järjestelmänvalvoja** (Administrator)-käyttäjätunnus.



Edellä mainitut ryhmäjäsenyydet helpottavat hallintaa huomattavasti, koska nyt riittää käyttäjätunnuksien määrittely vain toimialueella! Jos työasema on liitetty toimialueelle, tämä ryhmien lisääminen on siis jo tehty automaattisesti.

Toimialueelle liitetyssä NT-työasemassa voit valita, lisätäänkö käyttäjiä paikalliseen ryhmään työaseman käyttäjätietokannasta (WS2) vai toimialueelta (VERSTAS). Jos toimialueelta olisi luottosuhteita toisiin toimialueisiin, niidenkin nimet näkyisivät luettelossa, ja näiden toimialueiden yleiset käyttäjätunnukset ja yleiset käyttäjäryhmät olisivat siis lisättävissä johonkin NT-työaseman paikalliseen ryhmään.

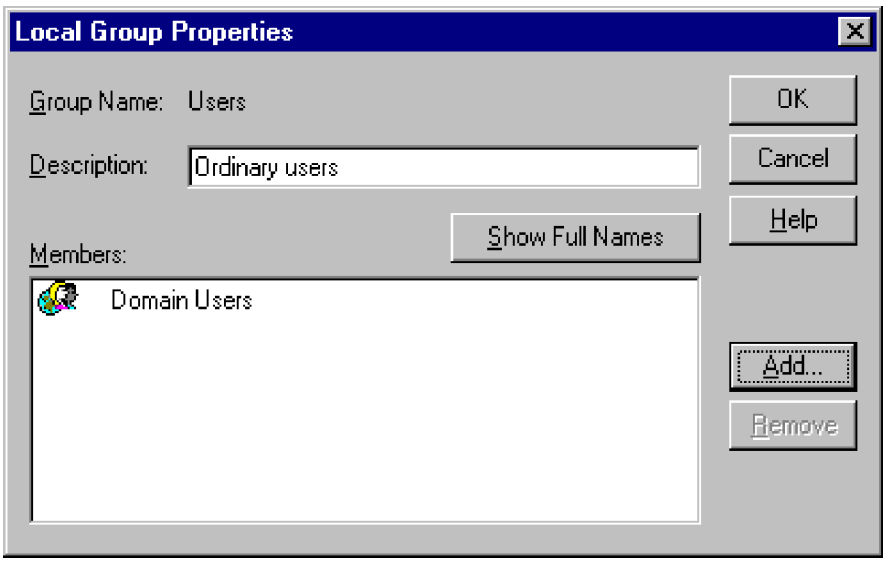


Toimialueen Käyttäjien hallinta (User Manager for Domains) sen sijaan hallitsee paitsi paikalliset, myös yleiset ryhmät (Global Groups) ja yleiset käyttäjätunnukset. Yleinen ryhmä ja yleinen käyttäjä näkyvät toimialueeseen kuuluvassa NT-työasemassa ja luottosuhteen yli toisessakin toimialueessa; **toimialueen paikallinen käyttäjä** tai **paikallinen ryhmä** ei näy, eikä sitä voida lisätä toisen toimialueen käyttäjäryhmiin.

Toimialueen paikallisia ryhmiä ovat mm. **Käyttäjät** (Users) peruskäyttäjille ja **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) valvojille toimialueen paikallista hallintakäyttöä varten.

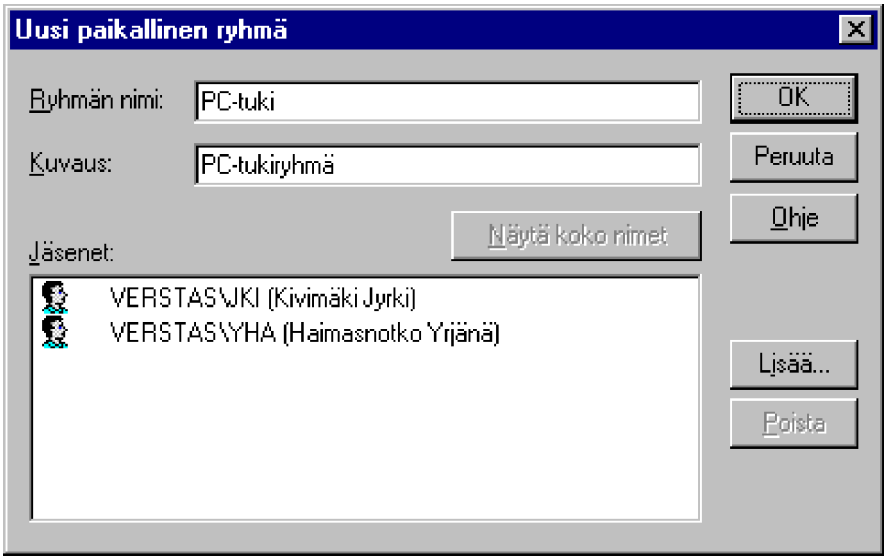
Toimialueen yleisiä ryhmiä ovat mm. **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users) peruskäyttäjille ja **Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) valvojille hallintakäyttöä varten.

Toimialueen käyttäjien hallinta (User Manager for Domains) ja yleinen ryhmä **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users):



Uuden paikallisen ryhmän luominen tehdään valitsemalla ensin **Käyttäjien hallinta** (User Manager)-ikkunasta uuden ryhmän jäseniksi haluamasi käyttäjätunnukset. Valitse **Käyttäjä | Uusi paikallinen ryhmä** (User | New Local Group). Jos valitsit yhden tai useamman käyttäjätunnuksen, valitut käyttäjät tulevat uuden ryhmän jäseniksi. Saat lueteltujen käyttäjätunnusten koko nimet näyttöön valitsemalla **Näytä koko nimet** (Show Full Names).

Kirjoita **Ryhmän nimi** (Group Name) -ruutuun uuden ryhmän nimi; millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä, eikä nimessä saa olla merkkejä " / \ [ ] : ; | = , + * ? < > .



Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun uuden ryhmän kuvaus. Lisää jäseniä paikalliseen ryhmään valitsemalla **Lisää** (Add)-painike.

Voit myös valita **Käyttäjä | Uusi paikallinen ryhmä** (User | New Local Group) ja lisätä käyttäjät tässä vaiheessa yksitellen.

Voit lisätä ryhmään käyttäjätunnuksia ja yleisiä ryhmiä sekä käytössä olevasta toimialueesta että luotetuista toimialueista.

Jos haluat poistaa jäseniä paikallisesta ryhmästä kaksoisnapauta ryhmän päälle tai valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties). Valitse yksi tai useampi nimi **Jäsenet** (Members)-ruudusta ja valitse **Poista** (Remove)-painike. Valitse lopuksi **OK**.

Yleisten ryhmien hallinta

Toimialueen käyttäjien hallinta (User Manager for Domains) hallitsee paitsi paikalliset, myös **yleiset ryhmät** (Global Groups) ja **-käyttäjät**. Yleinen ryhmä ja yleinen käyttäjä näkyvät luottosuhteen yli toisessakin toimialueessa ja paikallisen toimialueen NT-työasemassa; **toimialueen paikallinen käyttäjä** tai **paikallinen ryhmä** eivät näy eikä niitä voida lisätä toisen toimialueen tai paikallisen toimialueen NT-työaseman käyttäjäryhmiin.

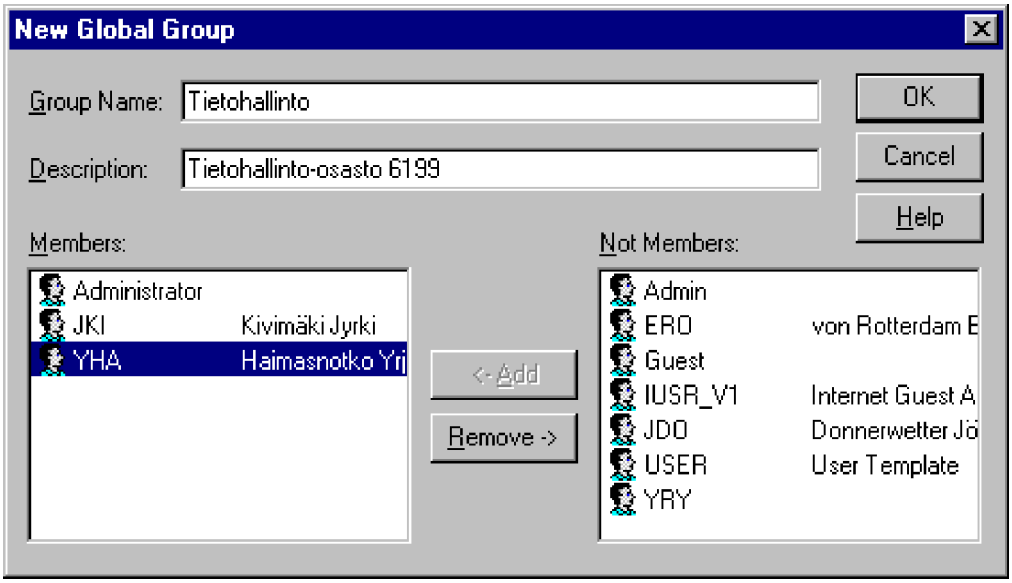
Voit mahdollisesti vaihtaa toimialuetta valitsemalla **Käyttäjä | Valitse toimialue** (User | Select Domain). Voit hallita myös NT-työasemaa kirjoittamalla hallittavan toimialueen nimeksi **\\työaseman nimi**, esimerkiksi **\\WS2**.

Toimialueen yleisiä ryhmiä ovat mm. **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users) peruskäyttäjille ja **Toimialueen valvojat** (Domain Admins) valvojille hallintakäyttöä varten.

Uuden yleisen ryhmän luominen tehdään valitsemalla ensin **Käyttäjien hallinta** (User Manager) -ikkunasta uuden ryhmän jäseniksi haluamasi käyttäjätunnukset ja sitten **Käyttäjä | Uusi yleinen ryhmä** (User | New Global Group).

Voit myös valita **ensin Käyttäjä | Uusi yleinen ryhmä** (User | New Global Group) ja lisätä käyttäjät sitten yksitellen. Jos valitsit yhden tai useamman käyttäjätunnuksen, valitut käyttäjät tulevat uuden ryhmän jäseniksi.

Kirjoita **Ryhmän nimi** (Group Name) -ruutuun uuden ryhmän nimi; millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä eikä nimessä saa olla merkkejä " / \ [ ] : ; | = , + * ? < > . Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun uuden ryhmän kuvaus. Lisää jäseniä paikalliseen ryhmään valitsemalla **Lisää** (Add)-painike.

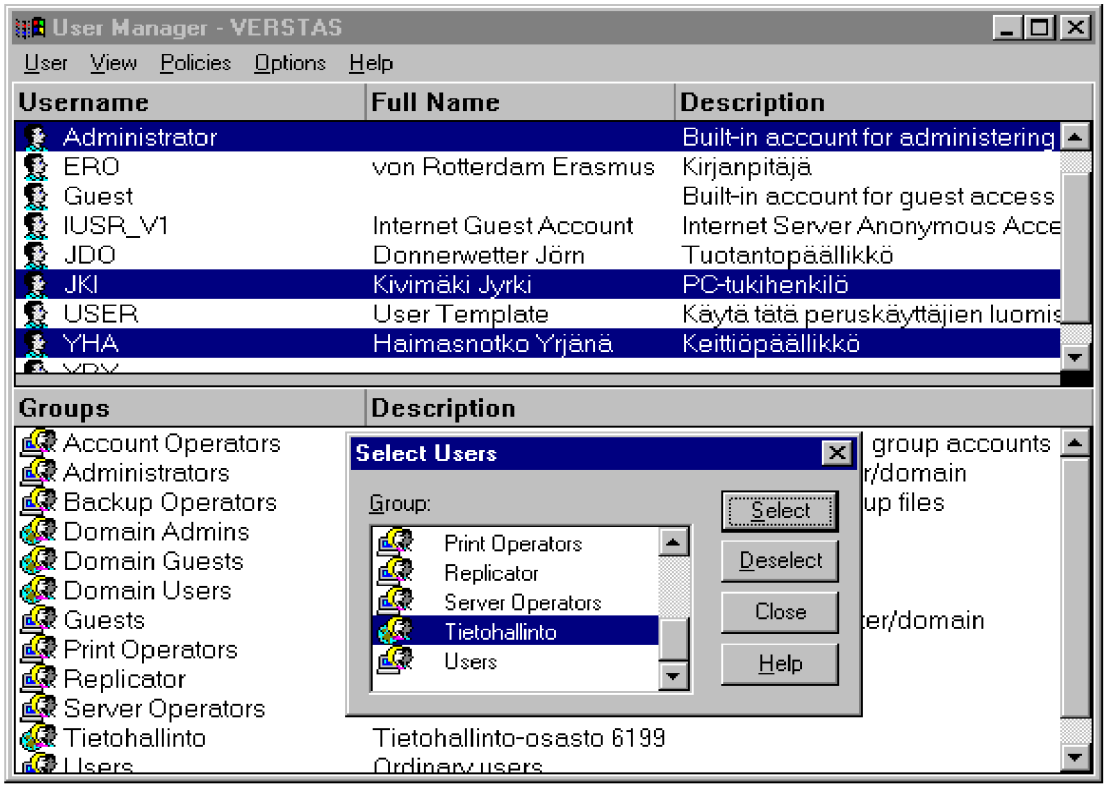


Voit lisätä yleiseen ryhmään yleisiä ja paikallisia käyttäjätunnuksia käytössä olevasta toimialueesta.

Jos haluat poistaa jäseniä ryhmästä, kaksoisnapauta ryhmän päälle tai valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties). Valitse yksi tai useampi nimi **Jäsenet** (Members)-ruudusta ja valitse **Poista** (Remove)-painike. Valitse lopuksi **OK**.

Ryhmään kuuluvien käyttäjien etsiminen

Voit etsiä ryhmään kuuluvat käyttäjät valitsemalla **Käyttäjä | Valitse käyttäjät** (User | Select Users).



Voit valita useamman ryhmän. Tällöin valinta kohdistuu niihin käyttäjätunnuksiin, jotka ovat jonkin valitun ryhmän jäseniä. Tämän jälkeen voit painaa Enter tai valita **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties), niin pääset muuttamaan kaikkien valittujen käyttäjien yhteisiä asetuksia.

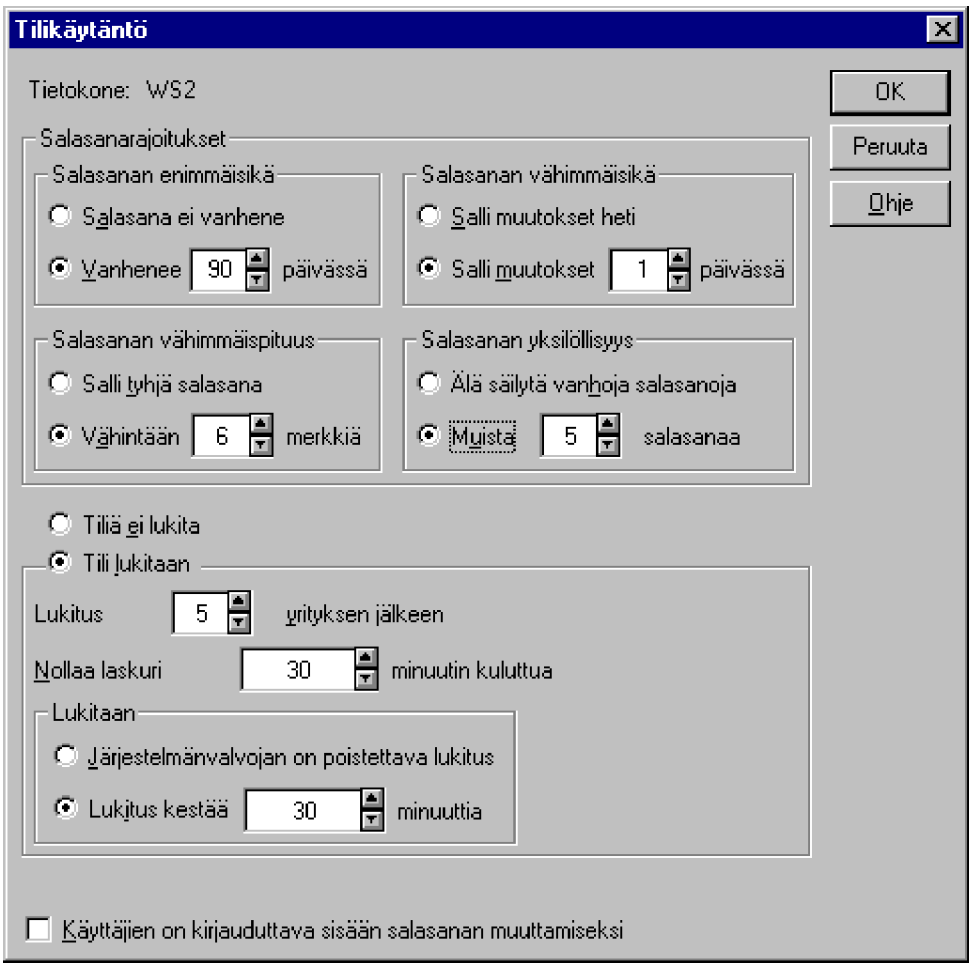
Käytännöt ja niiden hallinta

On asetettavissa erilaisia yleisiä, kaikkia käyttäjiä koskevia asetuksia; näitä ovat **Tilikäytäntö** (Account Policy), **Käyttöoikeuskäytäntö** (User Rights) ja **Valvontakäytäntö** (Audit Policy). Näitä käsitellään seuraavaksi.

Windows NT -työasemassa asetukset vaikuttavat vain kyseiseen NT-työasemaan; NT-palvelimessa asetukset ovat toimialueen laajuisia, eli ne vaikuttavat kaikkiin toimialueen **ohjauskonetyyppisiin** (*Domain Controller*) palvelimiin.

Tilikäytäntöjen hallinta

Suojauskäytännöt asetetaan valinnalla **Käytännöt | Tili** (Policies | Account). Käytäntö valvoo kaikkien käyttäjätunnusten salasanojen käyttöä ja ne eroavat vain hieman NT 4.0 työaseman ja palvelimen välillä.



Asetukset ovat seuraavat:

- **Salasanan enimmäisikä** (Maximum Password Age) - anna arvo **1 - 999** tai valitse **Salasana ei vanhene** (Password Never Expires)

- **Salasanan vähimmäisikä** (Minimum Password Age) - Anna arvo **1 - 999** tai valitse **Salli muutokset välittömästi** (Allow Changes Immediately). Jos valitset vaihtoehdon **Salli muutokset välittömästi**, valitse **Salasanan yksilöllisyys** (Password Uniqueness) -asetuksista **Älä säilytä vanhoja salasanoja** (Do Not Keep Password History)

- **Salasanan vähimmäispituus** (Minimum Password Length) - anna arvo **1 - 14** tai valitse **Salli tyhjä salasana** (Permit Blank Password), jolloin salasana voi olla tyhjä eli sitä ei ole

- **Salasanan yksilöllisyys** (Password Uniqueness) - anna arvo **1 - 8** tai valitse **Älä säilytä vanhoja salasanoja** (Do Not Keep Password History). Jos määrität esimerkiksi arvon **Muista 4 salasanaa** (Remember 4 Passwords), määritä **Salasanan vähimmäisikä** (Minimum Password Age)-ryhmään muutosten sallimisaika esimerkiksi **Salli muutokset 14 päivässä** (Allow Changes In 14 Days)

Jos valitset **Tili lukitaan** (Account lockout), voit antaa asetuksia käyttäjätunnusten lukitsemiseen:

- **Lukitus ... yrityksen jälkeen** (Lockout after bad logon attempts) yrityskerrat, joiden jälkeen käyttäjätunnus lukitaan, eikä sillä voi yrittää kirjautua käyttäjäksi, ennen kuin lukitus on poistettu kyseisestä käyttäjätunnuksesta **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager). Arvo voi olla **1-999**

- **Nollaa laskuri ... minuutin kuluttua** (Reset count after minutes) - edellinen laskuri nollataan annettujen minuuttien jälkeen; arvo voi olla **1-99999**

- **Lukitaan** (Lockout Duration) lukituksen kesto: **Järjestelmänvalvojan on poistettava lukitus** (Forever (until admin unlocks) kunnes pääkäyttäjä poistaa lukituksen tai **Lukitus kestää ... minuuttia** (Duration minutes) tietty aika minuutteina; arvo on **1-99999**.

- **Käyttäjien on kirjauduttava sisään salasanan muuttamiseksi** (Users must log on in order to change password) - käyttäjän on kirjauduttava ennen kuin voi muuttaa salasanaansa.

Lisäksi NT-palvelimessa on asetus:

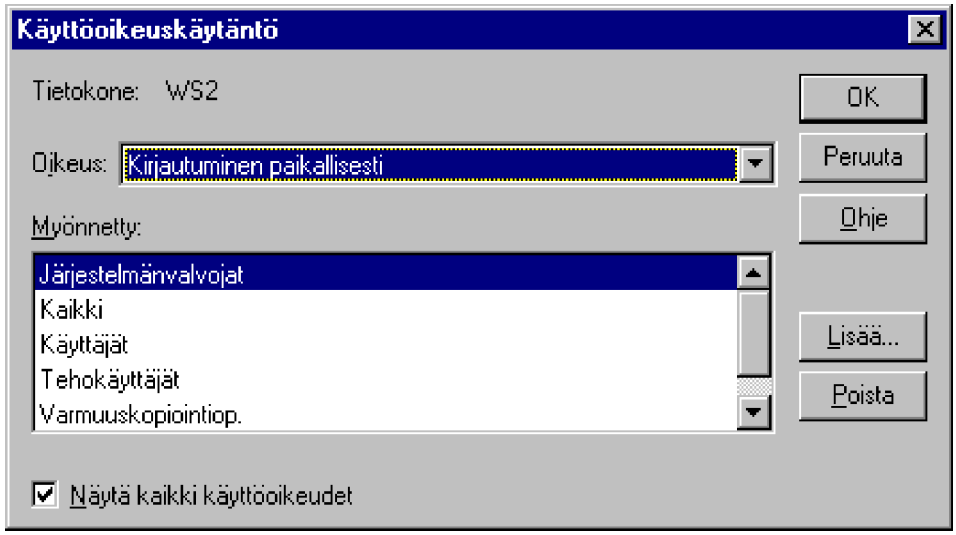
- **Pakota etäkäyttäjät pois palvelimelta, kun kirjautumisaika on päättynyt** (Forcibly disconnect remote users from server when logon hours expire) - jos asetus on valittu, tällöin käyttäjän **Aika** (Hours)-asetuksissa annetaan paitsi sallittu kirjautumisaika, myös sallittu toimialueella kirjautumisaika.

Käyttöoikeuskäytännön hallinta

Käyttöoikeuskäytäntö (User Rights Policy) valvoo ryhmille ja käyttäjätunnuksille myönnettyjä oikeuksia. Myönnettyjen oikeuksien avulla käyttäjä voi tehdä erilaisia toimintoja työasemassaan ja toimialueella.

Yleensä helpointa on myöntää oikeuksia lisäämällä käyttäjätunnus sellaiseen ryhmään, jolla on jo tarvittavat oikeudet. Tämä on huomattavasti kätevämpää kuin oikeuksien myöntäminen käyttöoikeuskäytännön avulla. Jos muutat kovin paljon oletusasetuksia, saatat saada järjestelmäsi hallitsemattomaan tilaan.

Valitse **Käytännöt | Käyttäjien oikeudet** (Policies | User Rights Policy). Valitse haluamasi käyttöoikeus **Oikeus** (Right)-ruudusta.



Käyttäjien oikeuksia ovat seuraavat (järjestys on suomenkielisen Windows NT 4.0:n mukainen valinnalla **Näytä kaikki käyttöoikeudet** (Show Advanced User Rights)):

- **Aikaprioriteetin kasvatus** (Increase scheduling priority) - käyttäjällä on oikeus muuttaa prosessin suorituksen prioriteettia. Oikeudet oletuksena: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Tehokäyttäjät** (Power Users).

- **Järjestelmän ajan muuttaminen** (Change the system time) - käyttäjällä on oikeus muuttaa järjestelmän kellonaikaa. Oikeudet oletuksena: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Tehokäyttäjät** (Power Users). Huomaa! Jos kirjauskomentojonossa on komento **NET TIME /SET**, käyttäjällä on oltava tämä oikeus NT-työasemassa; muuten komento aiheuttaa virheilmoituksen.

- **Järjestelmän sammutus** (Shut down the system) - käyttäjällä on oikeus sammuttaa NT. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Tilioperaattorit** (Account Operators), **Tulostusoperaattorit** (Print Operators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Kaikki** (Everyone), **Tehokäyttäjät** (Power

Users), **Käyttäjät** (Users). Huomaa, että palvelinta ei voi **Käyttäjä** (User) sammuttaa - toisaalta **Käyttäjällä** ei ole myöskään oikeuksia kirjautua palvelimeen paikallisesti käyttäjäksi.

- **Kiintiöiden kasvatus** (Increase quotas) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

- **Järjestelmän suoritustason määritys** (Profile system performance) - oikeus ajaa järjestelmän suorituskyvyn seurantaa. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa ja NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

- **Kirjautuminen komentojonotyönä** (Log on as a batch job) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

- **Kirjautuminen paikallisesti** (Log on locally) - käyttäjä voi kirjautua käyttäjäksi a.o. NT-tietokoneen näppäimistöltä. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Tilioperaattorit** (Account Operators), **Tulostusoperaattorit** (Print Operators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Kaikki** (Everyone), **Tehokäyttäjät** (Power Users), **Käyttäjät** (Users), **Vieraat** (Guests).

- **Kirjautuminen palveluna** (Log on as a service) - prosessi voi rekisteröityä järjestelmään palveluna näillä käyttäjätunnuksilla. Oletuskäyttäjiä ei ole. Jotkut sovellukset edellyttävät tällaista oikeutta määritellyille käyttäjätunnuksille, esimerkiksi **MS Exchange** tai **MS SQL Server**. Kannattaa siis lukea sovelluksen käsikirjat!

- **Käyttöjärjestelmän osanan toimiminen** (Act as part of the operating system) joillakin alijärjestelmillä on tämä oikeus, muita oletuskäyttäjiä ei ole.

- **Laiteohjaimien lataus muistiin ja muistista poisto** (Load and unload device drivers) - käyttäjällä on oikeus ladata ja poistaa laiteohjaimia. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)

- **Laitteiston ympäristöarvojen muuttaminen** (Modify firmware environment variables) - CMOS-RAM:issa sijaitsevien järjestel-

mäasetusten muuttaminen. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)

- **Muistissa olevien sivujen lukinta** (Lock pages in memory) - käyttäjä voi lukita keskusmuistissa olevat sivut siten, että niitä ei sivuteta sivutustiedostoon (**Pagefile.sys**). Oletuskäyttäjiä ei ole.

- **Ohjelmien virheentarkistus** (Debug programs) - käyttäjällä on oikeus debugata esimerkiksi säikeitä (threads). Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

- **Poikittaistarkistuksen ohitus** (Bypass traverse checking) - käyttäjällä on pääsy alihakemistoihin ja tiedostoihin, vaikka ei olisikaan käyttöoikeutta päähakemistotasolla. Oletuskäyttäjä: **Kaikki** (Everyone).

- **Prosessitason tunnussanoman korvaus** (Replace a process-level token) - käyttäjällä on oikeus muuttaa prosessitason suojausmäärityksiä (*security-access token*). Vain järjestelmätasolla on tämä oikeus. Oletuskäyttäjiä ei ole.

- **Pysyvien jaettujen objektien luonti** (Create permanent shared objects) - käyttäjällä on oikeus luoda NT:n sisäisiä erityisiä jaettuja objekteja (johin pääsee käsiksi esimerkiksi tunnuksella \\laite). Oletuskäyttäjiä ei ole.

- **Sammutuksen pakotus etäjärjestelmästä** (Force shutdown from a remote system) - käyttäjällä on oikeus sammuttaa järjestelmä toisesta tietokoneesta. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Tehokäyttäjät** (Power Users).

- **Sivutustiedoston luonti** (Create a pagefile) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

- **Suojausvalvontojen tekeminen** (Generate security audits) - oikeus luoda lokivientejä suojauslokiin (*security-audit log*). Oletuskäyttäjiä ei ole.
- **Tiedostojen ja hakemistojen palautus** (Restore files and directories) - oikeus palauttaa varmistettuja tiedostoja ja hakemistoja ohittaen tiedosto- ja hakemistotason oikeudet. Oikeu-

det oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators).

- **Tiedostojen ja hakemistojen varmuuskopiointi** (Back up files and directories) - oikeus varmistaa varmistettuja tiedostoja ja hakemistoja ohittaen tiedosto- ja hakemistotason oikeudet. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators).

- **Tiedostojen tai muiden objektien omistukseen otto** (Take ownership of files or other objects) - oikeus ottaa objekteja omistukseen ohittaen objektien suojausasetukset. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

- **Tietokoneen käyttö verkosta** (Access this computer from the network) - käyttäjä voi kytkeytyä tietokoneeseen verkon kautta. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Kaikki** (Everyone). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Kaikki** (Everyone).

- **Tunnussanomaobjektin luonti** (Create a token object) - oikeudet luoda suojausjärjestelmän tunnussanomia (*access token*). Vain järjestelmän LSA (Local Security Authority) voi luoda näitä. Oletuskäyttäjiä ei ole.

- **Työaseman lisääminen toimialueelle** (Add workstations to the domain) - ei kuitenkaan merkitystä Windows NT:ssä. Oletuskäyttäjiäkään ei ole. Työaseman lisääminen tehdään **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager).

- **Valvonta- ja suojauslokin hallinta** (Manage auditing and security log) - oikeus hallita suojauslokia, mutta ei kuitenkaan asettaa lokia käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager). Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

- **Yksittäisen prosessin määritys** (Profile single process) - oi-

keus ajaa prosessin suorituskyvyn seurantaa. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Tehokäyttäjät** (Power Users).

On kaksi asetusta, joita ainakin saattaa joutua muuttamaan:

- **Kirjautuminen paikallisesti** (Log on locally) - tähän saattaa joutua lisäämään käyttäjiä, joille halutaan antaa oikeudet kirjautua esimerkiksi palvelimeen käyttäjänä palvelimen näppäimistöltä.

- **Kirjautuminen palveluna** (Log on as service) - tähän saattaa joutua lisäämään **MS Systems Managment Serverin** tai **MS Exchangen** käyttäjätunnuksen

Kun valitset oikeuden, **Myönnetty** (Grant)-ruutuun tulee luettelo ryhmistä ja käyttäjätunnuksista, joille kyseinen oikeus on myönnetty.

Voit lisätä saman oikeuden muille ryhmille tai käyttäjätileille valitsemalla **Lisää** (Add)-painikkeen ja kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Lisää käyttäjiä ja ryhmiä** (Add Users and Groups)-valintaikkunaan.

Jos haluat poistaa oikeuden ryhmältä tai käyttäjätililtä, valitse ensin **Myönnetty** (Grant)-ruudusta haluamasi nimi ja sitten **Poista** (Remove)-painike.

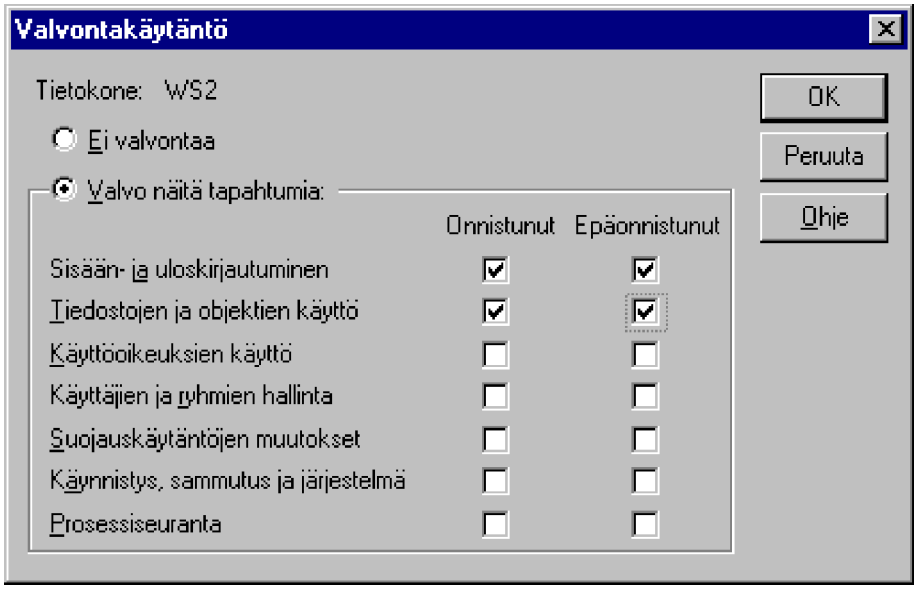
Jos haluat tarkastella **kaikkia käyttöoikeuksia**, valitse **Näytä kaikki käyttöoikeudet** (Show Advanced User Rights). Täältä löytyy esimerkiksi **Kirjautuminen palveluna** (Log on as service).

Valvontakäytännön hallinta

NT:ssä seurataan käyttäjien tekemiä toimia valvomalla **suojaustapahtumia** ja lisäämällä **tapahtumamerkinnät suojauslokiin** (Security Log). Näitä tapahtumia ovat esimerkiksi käyttäjien sisään- ja uloskirjautumiset ja tiedostojen käyttöyritykset. Lokiin voidaan tallentaa sekä **onnistuneet** että **epäonnistuneet** yritykset.

Valvontakäytännön (Audit Policy) avulla määritetään lokiin merkittävät

suojaustapahtumat.



Toimialueita valvottaessa valvontakäytäntö vaikuttaa toimialueen ohjauskoneen ja kaikkien palvelimien suojauslokeihin, ***koska ne käyttävät samaa valvontakäytäntöä;*** *NT-työasemaa valvottaessa valvontakäytäntö vaikuttaa vain kyseisen työaseman suojauslokiin.*

Koska suojauslokin koko on rajattu, valitse tarkkaan kirjattavat tapahtumat; suojauslokin enimmäiskoko on määritetty ***Tapahtumien valvonnassa*** *(Event Viewer), jossa myös suojauslokin merkintöjä voi tarkastella.*

Valvontakäytännön hallinta tehdään valitsemalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit).

Jos haluat tallentaa tapahtumia suojauslokiin, valitse **Valvo näitä tapahtumia** (Audit These Events). Jos et halua tallentaa tapahtumia, valitse **Ei valvontaa** (Do Not Audit). Määritä tallennettavat tapahtumat valitsemalla haluamillesi tapahtumille **Onnistunut** (Success) tai **Epäonnistunut** (Failure) tai poista niiden valinta.

Valittavat tapahtumat ovat seuraavat:

- **Sisään- ja uloskirjautuminen** (Logon and Logoff) - onnistuneet tai epäonnistuneet kirjausyritykset. Suojauslokin jokaisessa

tapahtumassa on lisäksi selvitetty onko kyseessä **vuorovaikutteinen** (interactive), **verkon kautta suoritettu** (network) vai **palvelun** (service) kirjausyritys.

- **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access) - onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset.

- **Käyttöoikeuksien käyttö** (Use of User Rights) - onnistuneet ja epäonnistuneet käyttöoikeuksien saantiyritykset sekä milloin ne on annettu. Pätee vain saantiaikaan, ei käyttöaikaan.

- **Käyttäjien ja ryhmien hallinta** (User and Group Management) - käyttäjätietokannan muutokset, kuten käyttäjän luominen ja ryhmäjäsenyyksien muuttaminen.

- **Suojauskäytäntöjen muutokset** (Security Policy Changes) - muutokset suojauskäytäntötietokantaan, kuten kirjauskäytäntöjen muuttaminen.

- **Käynnistys, sammutus ja järjestelmä** (Restart, Shutdown, and System) - koko järjestelmän suojauksiin vaikuttavat toiminnot, kuten järjestelmän sammutus/käynnistys.

- **Prosessiseuranta** (Process Tracking) - yksityiskohtaiset tiedot prosesseista.

Älä aseta tarpeettomia tapahtumia valvottavaksi: saatat hidastaa järjestelmän toimintaa jopa 20% valitsemalla kaikki tapahtumat!

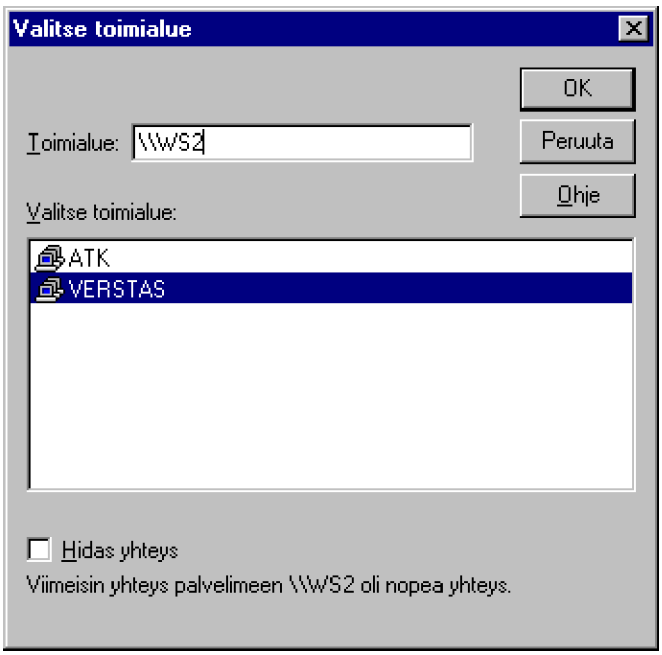
Toimialueen valitseminen

Toimialueen käyttäjien hallinnassa (User Manager for Domains) voit vaihtaa toimialuetta valitsemalla **Käyttäjä | Valitse toimialue** (User | Select Domain). Voit hallita myös NT-työaseman käyttäjätietokantaa kirjoittamalla hallittavan toimialueen nimeksi **\\työaseman nimi**, esimerkiksi **\\WS2**.

Voit vaihtaa toimialuetta seuraavasti:

1) Valitse **Tietokone** | **Valitse toimialue** (Computer | Select Domain)

2) Valitse toimialue **Valitse toimialue** (Select Domain)-luettelosta tai kirjoita sen nimi **Toimialue** (Domain)-ruutuun; voit myös antaa **NT-työryhmän** kirjoittamalla työryhmän nimen; voit antaa **yksittäisen NT-työaseman/palvelimen** nimen kirjoittamalla **\\nimi**



3) Jos olet yhteydessä toimialueeseen, työryhmään tai työasemaan/palvelimeen **hitaan tiedonsiirtoyhteyden kautta** (esimerkiksi **RAS**), valitse vaihtoehto **Hidas yhteys** (Low Speed Connection). Kun annat nimen, asetuksen mahdollinen aiempi arvo tulee näkyviin. Jos aiempi asetus ei ole tiedossa, vaihtoehto ei aluksi ole valittuna. Voit hyväksyä asetuksen tai muuttaa sitä

4) Valitse lopuksi **OK**.

Luottosuhteet

Luottosuhteilla mahdollistetaan käyttäjien käyttöoikeuksien ulottaminen myös toisiin toimialueisiin; tällöin toisissa toimialueissa ei tarvitse määritellä uudelleen kyseistä käyttäjää. Jos käyttäjä olisi määritelty useassa toimialueessa, esimerkiksi salasanan muutokset pitäisi kaikissa määritellä samanaikaisesti!

Luottosuhteeseen liittyy kaksi käsitettä: **luottava** (Trusting) ja luotettu (Trusted) toimialue. Tämä tarkoittaa sitä, että luottava toimialue luottaa toisen toimialueen käyttäjiin ja antaa heille käyttöoikeudet omalla toimialueellaan.

Luottosuhde voi olla kaksisuuntainen: molemmat toimialueet voivat luottaa toisiinsa. Luottosuhde ei ole kuitenkaan läpinäkyvä eli toimialueen läpi se ei voi ulottua. Luottosuhde pitää aina erikseen perustaa sekä luottavassa että luotetussa toimialueessa **Toimialueen käyttäjien hallinnalla** (User Manager for Domains).

*Luottosuhteita ei voi määritellä Windows NT -työaseman käyttäjätietokannalla eikä työaseman **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager), mutta työaseman käyttäjä voi kirjautua työaseman käyttäjäksi luotetun toimialueen käyttäjätunnuksella.*

LAN Manager 2.x-versio ei tue luottosuhteita. Tällöin LAN Manager-palvelimia pitää käyttää NT:n *Single Domain*-toimialuemallissa.

Luottamisen salliminen toimialueeseen

Luottosuhteen muodostaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensin yhden toimialueen on annettava toisen toimialueen luottaa siihen. Sitten toinen toimialue on määritettävä luottamaan ensimmäiseen toimialueeseen. Koska luottosuhdetta ei ole vielä muodostettu, kahden eri järjestelmänvalvojan on ehkä erikseen tehtävä nämä vaiheet.

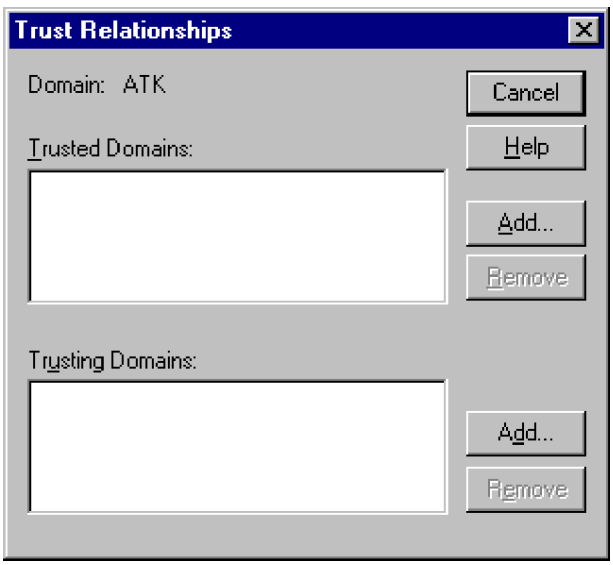
Esimerkissä on kaksi toimialuetta: **VERSTAS** ja **ATK**. Halutaan järjestää luottosuhteet siten, että **VERSTAS** luottaa **ATK**:hon.

Tällöin **ATK**-toimialueen yleisille käyttäjätunnuksille ja yleisille käyttäjäryhmille voidaan antaa oikeuksia **VERSTAS**-toimialueella.

Lisäksi **ATK**-toimialueen yleisille käyttäjätunnuksille ja yleisille käyttäjäryhmille voidaan määritellä ryhmäjäsenyyksiä **VERSTAS**-toimialueen paikallisiin ryhmiin.

Luottamisen salliminen toimialueeseen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **ATK**-toimialueessa **Käytännöt | Luottosuhteet** (Policies | Trust Relationships). **Luottosuhteet** (Trust Relationships)-valintaikkunassa on toimialueen luottosuhdeluettelo. Jos luottosuhteita ei ole, luettelo on tyhjä



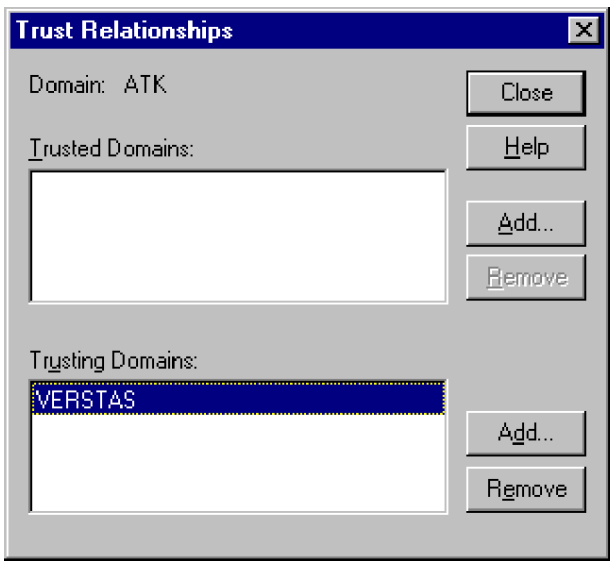
2) Valitse **Saavat luottaa tähän toimialueeseen** (Trusting Domains) -ruudun vieressä oleva **Lisää** (Add)-painike.

Kirjoita **Salli luottava toimialue** (Domain to Permit) -ruutuun sen

toimialueen nimi, joka saa luottaa tähän toimialueeseen. Nimen voi kirjoittaa joko isoin tai pienin kirjaimin; näytössä se kuitenkin näkyy aina isoin kirjaimin kirjoitettuna.

Kirjoita luottosuhteen perustamisessa tarvittava salasana sekä **Salasana** (Password)- että **Vahvista salasana** (Confirm Password)-ruutuun. Salasana ei ole pakollinen. Jos käytät salasanaa, niin muista, että salasanojen kirjainkoko on merkitsevä, koska NT erottaa isot ja pienet kirjaimet salasanoissa!

3) Valitse **Salli luottava toimialue** (Domain to Permit) -valintaikkunasta **OK**. Lisätty nimi näkyy **Luottosuhteet** (Trust Relationships) -valintaikkunan **Saavat luottaa tähän toimialueeseen** (Permitted to Trust this Domain)-ruudussa



4) Valitse **Luottosuhteet** (Trust Relationships)-valintaikkunasta **Sulje** (Close)-painike.

5) Ilmoita edellä annettu salasana sen toimialueen järjestelmänvalvojalle, jonka sallitaan luottaa tähän toimialueeseen. Toisen toimialueen järjestelmänvalvojan on tehtävä luottosuhdemäärityksen seuraava vaihe, jossa toimialue määritetään luottamaan tähän toimialueeseen. Ks. seuraava luku.

Nyt on mahdollistettu **ATK**-toimialueessa sellaisen luottosuhteen muodostuminen, jossa **VERSTAS**-toimialue voi luottaa **ATK**-toimialueeseen.

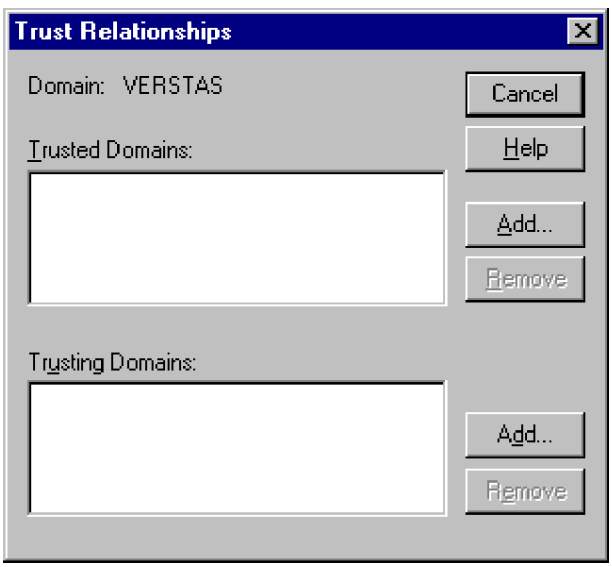
Luotettujen toimialueiden määrittäminen

Luottosuhteen muodostaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa: ensin yhden toimialueen on annettava toisen toimialueen luottaa siihen ja määriteltävä salasana, jolla luottosuhde voidaan muodostaa. Sitten toinen toimialue on määritettävä luottamaan ensimmäiseen toimialueeseen. Koska luottosuhdetta ei ole vielä muodostettu, mahdollisesti kahden eri järjestelmänvalvojan on tehtävä nämä vaiheet.

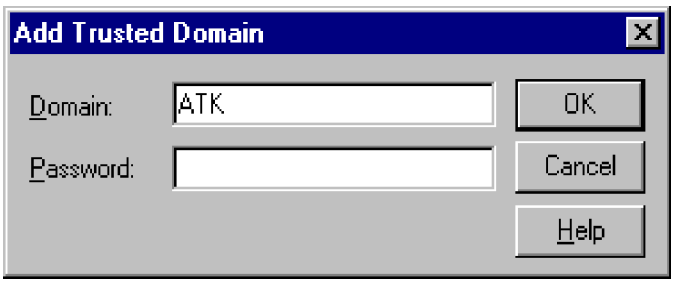
Jatkaaksemme edellistä esimerkkiä. Seuraavaksi **VERSTAS**-toimialueessa määritellään **ATK** luotetuksi toimialueeksi:

1) Pyydä salasana luotetun toimialueen järjestelmänvalvojalta eli **ATK**-toimialueen järjestelmänvalvojalta

2) Valitse **VERSTAS**-toimialueessa **Käytännöt | Luottosuhteet** (Policies | Trust Relationships). **Luottosuhteet** (Trust Relationships) -valintaikkunassa on toimialueen luottosuhdeluettelo

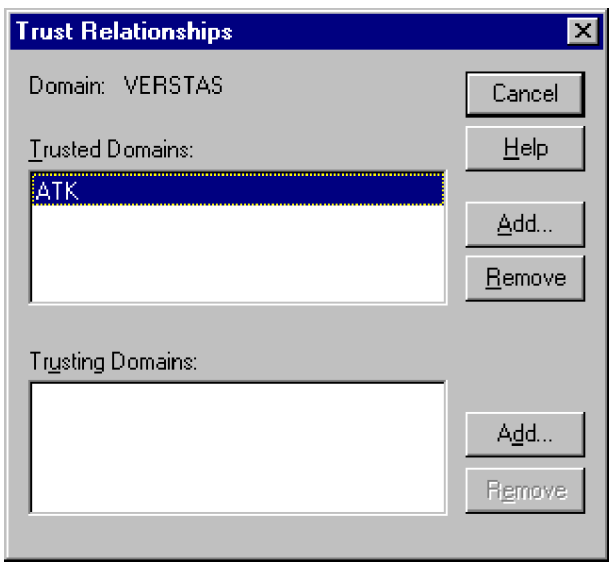


3) Valitse **Luotetut toimialueet** (Trusted Domains) -ruudun vieressä oleva **Lisää** (Add)-painike. Kirjoita **Toimialue** (Domain) -ruutuun sen toimialueen nimi, johon luotetaan. Nimen voi kirjoittaa joko isoin tai pienin kirjaimin; näytössä se kuitenkin näkyy aina isoin kirjaimin kirjoitettuna. Kirjoita luottosuhteen perustamisessa tarvittava salasana **Salasana** (Password)-ruutuun. Salasanojen kirjainkoko on merkitsevä, koska NT erottaa isot ja pienet kirjaimet salasanoissa! Paina **OK**



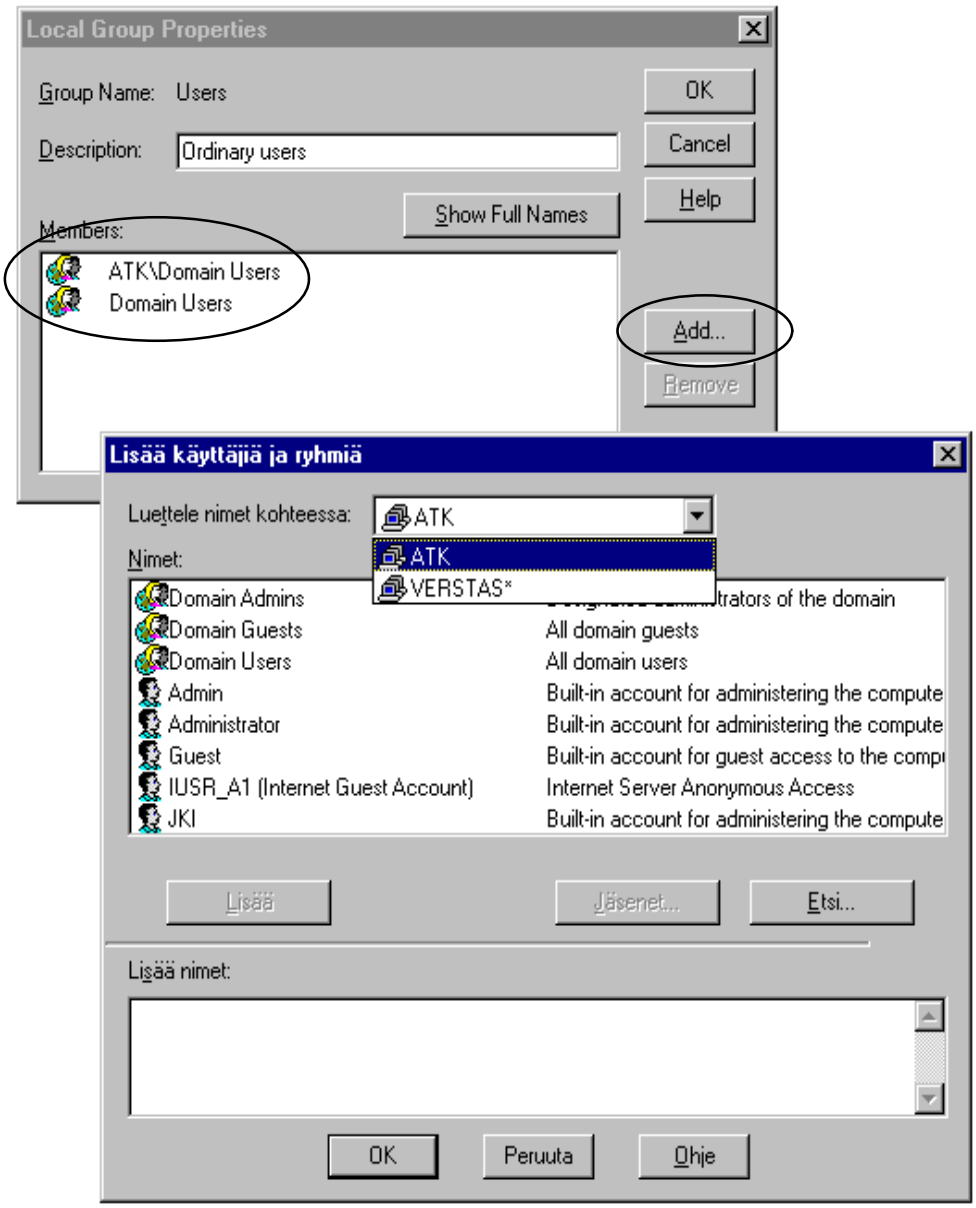
4) Saat ilmoituksen luottosuhteen onnistumisesta, jos kaikki meni hyvin

5) Lisätty nimi näkyy **Luotetut toimialueet** (Trusted Domains) -ruudussa.

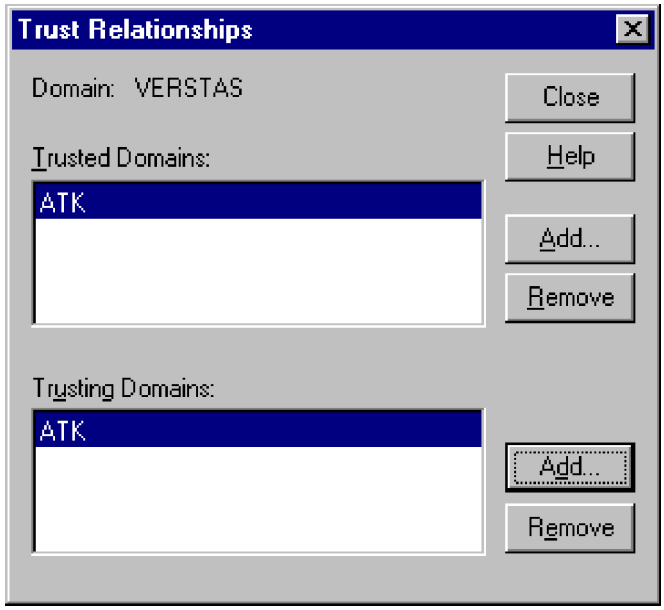


6) Valitse **Luottosuhteet** (Trust Relationships)-valintaikkunassa **Sulje** (Close)-painike.

Tämän jälkeen voidaan **VERSTAS**-toimialueella vaikkapa lisätä **ATK**-toimialueen **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users)-ryhmä **VERSTAS**-toimialueen **Käyttäjät** (Users) -ryhmään, niin **ATK**-toimialueen käyttäjät pääsevät käyttämään kaikkia **VERSTAS**-toimialueella paikalliselle **Käyttäjät** (Users)-ryhmälle jaettuja resursseja.



Voit myös sallia kaksisuuntaisen luottosuhteen siten, että myös **ATK** luottaa **VERSTAS**-toimialueeseen. Tämä on ns. täydellinen luottosuhde (*Complete Trust*)



Voit poistaa luottosuhteet valitsemalla halutun luottosuhteen kohdalla **Poista** (Remove).

Resurssienvalvonta (Performance Monitor)

Windows NT 4.0:n suorituskyvyn ja järjestelmän toiminnan seurantaan on useita eri työkaluja.

Työkalut ovat

- **Tehtävänhallinta** (Task Manager) - tällä näet nopeasti suorituksessa olevat sovellukset ja yleissilmäyksen suorituskyvystä. **Tehtävänhallintaa** on käsitelty **Käyttöliittymän** yhteydessä **luvussa 4** sekä **Ylläpidon** yhteydessä luvussa 15

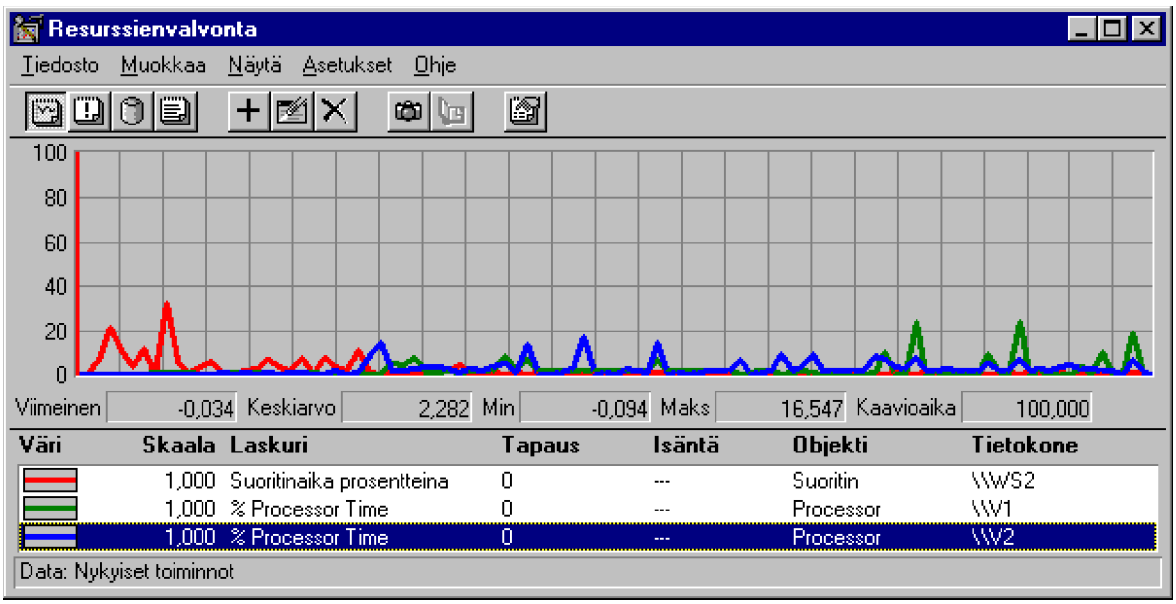
- **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor)

- **Resource Kitin** apuvälineet (Resource Kit on Microsoftin erillinen tuote sekä Windows NT 4.0-työasemalle että -palvelimelle). Resource Kitin apuohjelmia on myös imuroitavissa Microsoftin WWW-palvelimesta **http://www.microsoft.com**.

Resurssienvalvonnan (Performance Monitor) avulla voit mitata minkä tahansa verkon työaseman tai palvelimen suorituskykyä samanaikaisesti. Voit tarkastella kunkin mikron erilaisten **objektien** tilaa ja niihin liittyvien **laskureiden** avulla saat tietoja suorituskyvystä ja sen muuttumisesta.

Resurssienvalvonta voi esittää tiedot **graafisina kaavioina**, antaa **hälytyksiä** ja luoda **raportteja**. Tietojen tallentamiseen käytettyjä **lokitiedostoja** voi avata myöhemmin selausta varten ja niiden sisällöstä voi luoda samanlaisia kaavioita kuin nykyisestä toiminnasta.

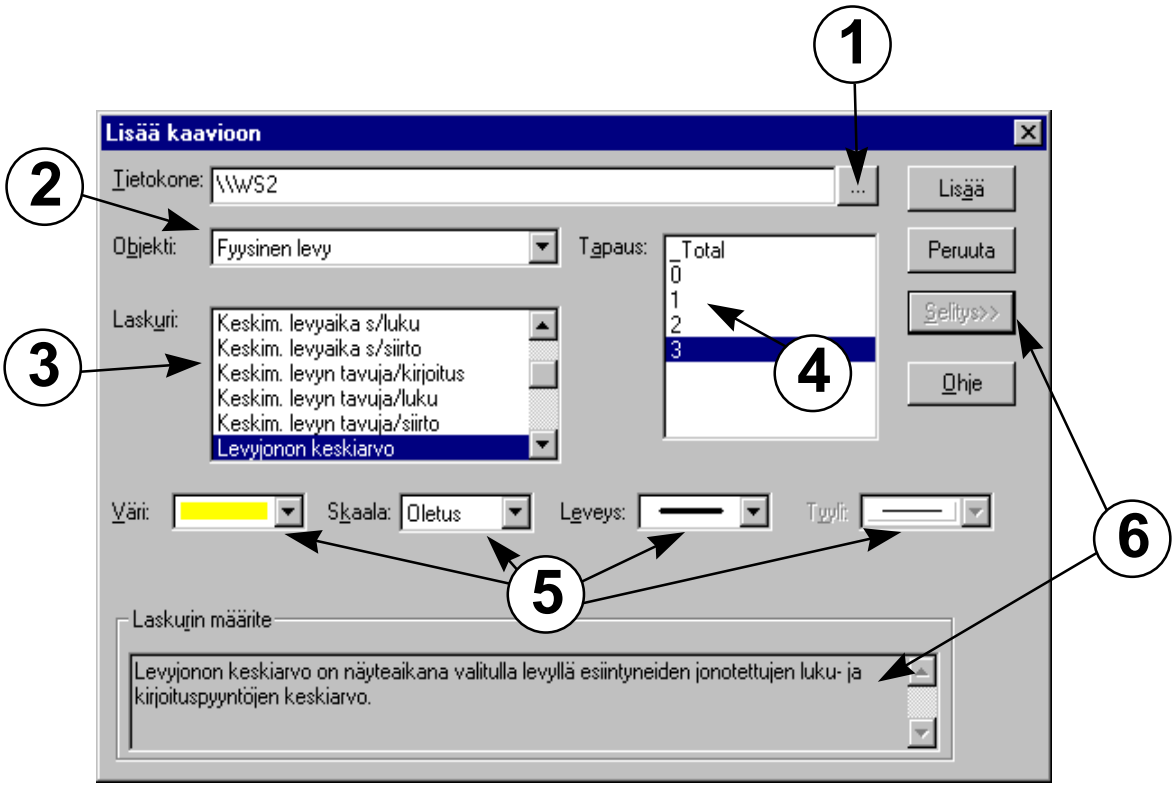
Resurssienvalvonta (Performance Monitor) seuraa samanaikaisesti kolmen NT-tietokoneen CPU-kuormitusta:



Objektit, laskurit ja tapaukset

Voit valita valvottavan mikron missä tahansa näytössä. Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta näyttöä vastaava **Lisää** (Add)-komento ja anna **Tietokone** (Computer)-ruutuun mikron nimi.

Voit myös tuoda **Valitse tietokone** (Select Computer)-valintaikkunan näyttöön valitsemalla ruudun vieressä olevan himmennetyn painikkeen. Näet niiden toimialueiden ja työryhmien nimet, joihin sinulla on käyttöoikeus. Valitse valvottavan palvelimen tai työaseman nimi ja valitse **OK**.



Asetukset ovat seuraavat:

1) **Valitse tietokone** (Select Computer)-painike

2) **Objektin** eli kohteen valinta

3) **Laskurin** valinta

4) **Tapauksen** valinta

5) Kaavion **diagrammin** asetukset

6) **Selitys** (Explain)-painike, jolla saa jonkinlaisen selityksen näkyviin valitusta kohteesta.

NT-pohjaisen mikrojärjestelmän toimintaa seurattaessa tarkastellaan itse asiassa sen eri **objektien** käyttäytymistä. NT:ssä objekti on yleiskäsite, jolla määritetään **järjestelmän resurssit**. Objekti kuvaa joko **yksittäistä prosessia**, **jaetun muistin aluetta** tai **fyysistä laitetta**.

Resurssienvalvonta (Performance Monitor) ryhmittelee **laskurit** objekteittain; nimittäin jokaisella suorittimella, muistilla, välimuistilla, umpilevyllä, prosesseilla ja muilla **tilastoitavaa tietoa tuottavilla objekteilla** on omat laskurit.

Jotkin objektit laskureineen löytyvät kaikista NT-mikroista; jotkin vain, jos jokin tietty ohjelmisto on asennettu. Esimerkiksi **DISKPERF**-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit.

Kullakin objektilla voi olla useita **tapauksia**. Jos järjestelmässä on esimerkiksi **useita suorittimia**, **Suoritin** (Processor)-**objektilla** on vastaavasti **useita tapauksia** (Instance). **Fyysinen levy** (Physical Disk)-**objektilla** on **neljä tapausta**, jos järjestelmässä on **neljä kiintolevyä**. Eräillä objekteilla taas ei ole ollenkaan tapauksia; esimerkiksi **Palvelin** (Server) tai **Selain** (Browser). Jos objektilla on useita tapauksia, kukin niistä tuottaa samat laskuritiedot.

Eräitä Windows NT 4.0:n objekteja ovat seuraavat:

Objekti	**Selitys**
Fyysinen levy (Physical Disk)	Kiintolevy tai RAID-levy-yksikkö
Järjestelmä (System)	Kaikki järjestelmän laitteistot ja ohjelmistot
Looginen levy (Logical Disk)	Levyosiot
Muisti (Memory)	Keskusmuisti (RAM)
Objektit (Objects)	Järjestelmän objekteja
Prosessi (Process)	Prosessi, suoritettava sovellus
Prosessori (Processor)	Suoritin, mikroposessori, jossa ohjelmakoodi suoritetaan
Säie (Thread)	Prosessin prosessoria käyttävä osa
Sivutustiedosto (Paging File)	Sivutustiedosto
Uudelleenohjaus (Redirector)	Uudelleennohjain verkon käyttöä varten
Välimuisti (Cache)	Viimeksi käytetyn datan keskusmuistissa sijaitseva osa

Prosessi (Process)- ja **Säie** (Thread) -objektit liittyvät läheisesti toisiinsa. NT:ssä prosessi syntyy, kun ohjelmaa suoritetaan. Prosessi voi olla **sovellus**, palvelu (esimerkiksi **Tapahtumaloki** (Event Viewer) tai **DCHP-palvelin**) tai **alijärjestelmä** (Subsystem, esimerkiksi **taustatulostus** tai **OS/2-alijärjestelmä**).

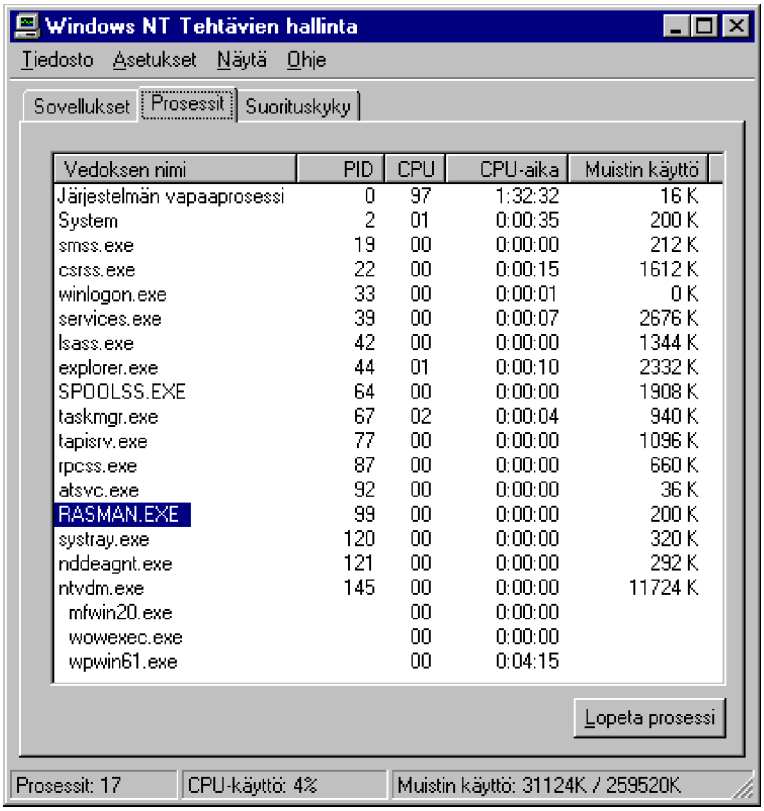
Eräitä Windows NT 4.0:n prosesseja ovat seuraavat:

Prosessi	**Selitys**
_Total	Aktiivien prosessien summa (vain Resurssienvalvonta)
AtSvc	Ajoituspalvelu (Schedule), vain jos palvelu on käynnistetty
clipsrv	Clipbook Server,vain jos palvelu on käynnistetty
csrss	Client Server Runtime Subsystem (sammutus & virhetilanteiden käsittely)
dns	DNS-nimipalvelu (Windows NT Server, jos DNS-palvelu on asennettu ja käynnistetty)
Explorer	Resurssienhallinta (Explorer)
EventLog	Tapahtumaloki
Idle	Säie jokaiselle CPU:lle; saa kontrollin, kun CPU ei suorita sovelluksia (Järjestelmän vapaaprosessi)
inetinfo	Internet Information Server, vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty
Llssr	License Logging Service (lisenssien seuranta)
lsass	Local Security Administration Subsystem, suorittaa suojausalijärjestelmän LSA (Local Security Authority)-toimintoa, joka käsittelee mm. käyttöoikeuksia. Tässä prosessissa ajetaan palvelimessa NetLogon-prosessi
nddeagnt	Network DDE Agent, verkon DDE (Dynamic Data Exchange)-palvelut
netdde	Network DDE data
ntvdm	Windows NT Virtual DOS Machine (VDM), emuloi 16-bittistä MS-DOS- ja Windows-ympäristöä
perfmon	Resurssienvalvonta (Performance Monitor)
progman	Program Manager (Windows 3.1 -tyyppinen Järjestelmänhallinta)
rassrv	Remote Access Service (etäkäyttöpalvelu), vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty
router	Reititinpalvelu, vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty

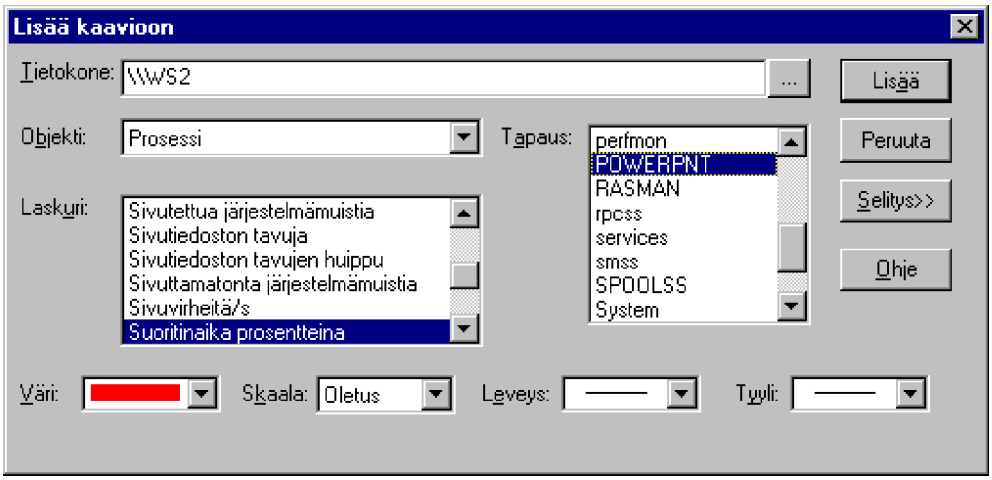
RpcSs	Remote Procedure Call (RPC) Subsystem (RPC-service&locator), etäkutsupalvelut
screg	Service Controller/Registry, käsittelee verkon API-palveluiden ohjauksen ja rekisterin etähallintakutsut
Services	Windows NT Services Control Manager: käynnistää palvelut, kuten Alerter, Clipbook Server, Computer Browser, Event Viewer, Messenger, Server, Workstation, Kytke-ja-Käytä (Plug and Play)
smss	Session Manager Subsystem (suojatun tilan alijärjestelmien lataaminen)
snmp	SNMP (Simple Network Management Protocol), SNMP-etähallinta
spoolss	Spooler Subsystem; kirjoittimen tulostustöiden ohjaus levyltä kirjoittimelle
System	Järjestelmän säikeet (lazy write/cache, working set trimming)
taskmgr	Tehtävänhallinta (Task Manager)
winlogon	Logon / Logoff ja Resurssienvalvonnan etäkäyttö
wins	WINS-nimipalvelu (Windows NT Server, vain jos WINS-palvelu on asennettu ja käynnistetty)

Voit seurata järjestelmän prosesseja (*System Processes*) sekä **Tehtävänhallinnan** (Task Manager) että **Resurssienvalvonnan** (Performance Monitor) avulla. Lisäksi **Resource Kitin** apuohjelmilla (**Process Viewer** Pviewer.exe, **Process Monitor** Pmon.exe) voi seurata järjestelmän prosesseja.

Tehtävänhallinnassa (Task Manager) voit valita Prosessit (Processes)-välilehden.



Resurssienvalvonnassa (Performance Monitor) valitsemalla objektiksi **Prosessin** (Process) näet käynnissä olevat prosessit, kuten **32-bittiset sovellukset** (esimerkissä **POWERPNT**, PowerPoint-piirto-ohjelma on käynnistetty), **palvelu** (esimerkiksi **Tapahtumaloki** (Event Viewer) tai **DCHP-palvelin**) tai **alijärjestelmä** (Subsystem, esimerkiksi **taustatulostus** tai **OS/2-alijärjestelmä**).

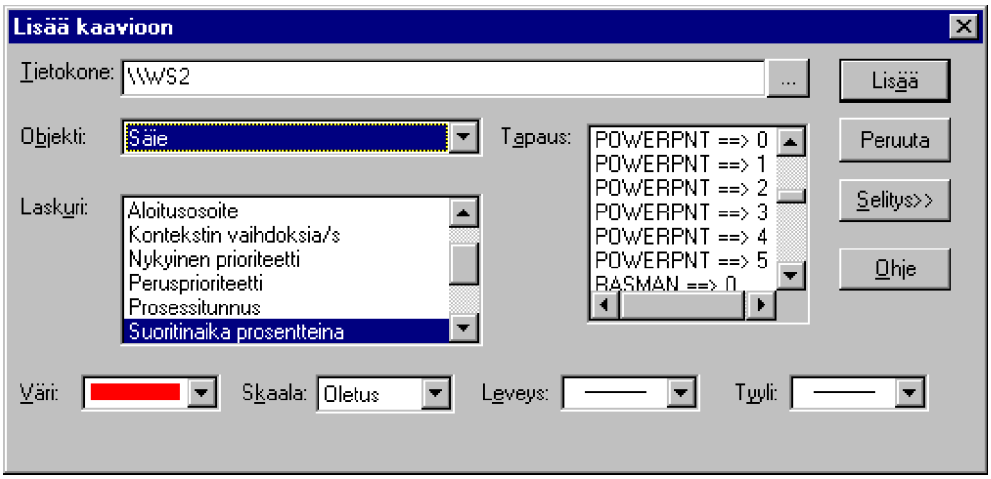


Suoritettavan ohjelman lisäksi **jokaiseen prosessiin** kuuluu joukko

näennäismuistiosoitteita (*Virtual Memory Address*) ja **ainakin yksi säie**. Säikeet ovat prosessien varsinaista ohjelmakoodia suorittavia osia. Säikeiden avulla prosessissa voidaan tehdä **samanaikaisia toimintoja** ja prosessi **voi suorittaa ohjelman eri osia eri suorittimilla samanaikaisesti**. Jokainen suoritettava säie on yksi **Säie** (Thread)-objektin tapaus ja osa jotakin prosessia.

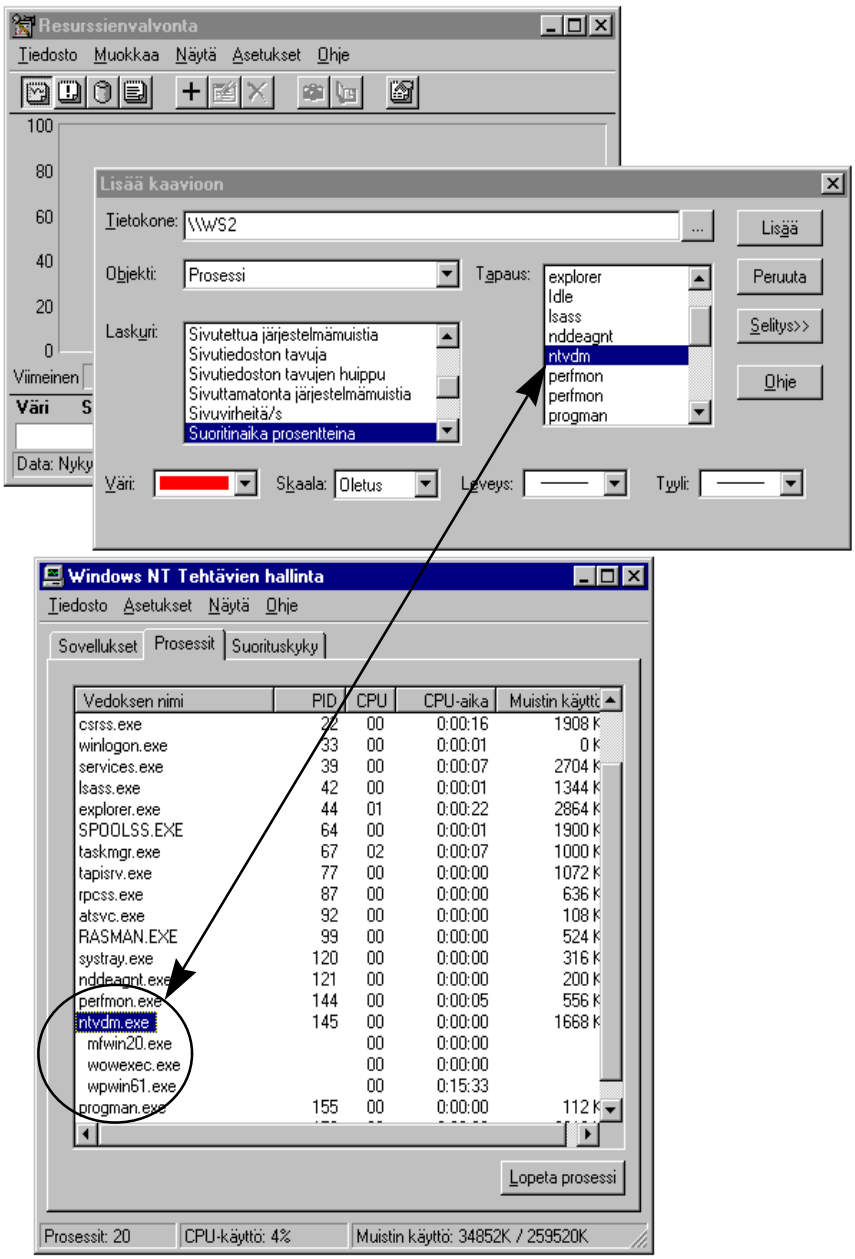
Jos esimerkiksi WINS-palvelimella on 21 aktiivista säiettä, Resurssienvalvonta käyttää niistä nimiä WINS ==> 0, WINS ==> 1 jne; viimeinen on WINS ==> 20. Juokseva numero kertoo säikeen käynnistysjärjesteyksen ja ne ovat aina juoksevassa numerojärjestyksessä. Jos jokin säie, esimerkiksi numero 2 pysähtyy, säikeestä 3 tulee numero 2 jne.

Esimerkissä näkyy **Tapaus** (Instance)-listassa **POWERPNT**, PowerPoint -piirto-ohjelman säikeet (yhteensä kuusi kappaletta, 0...5).

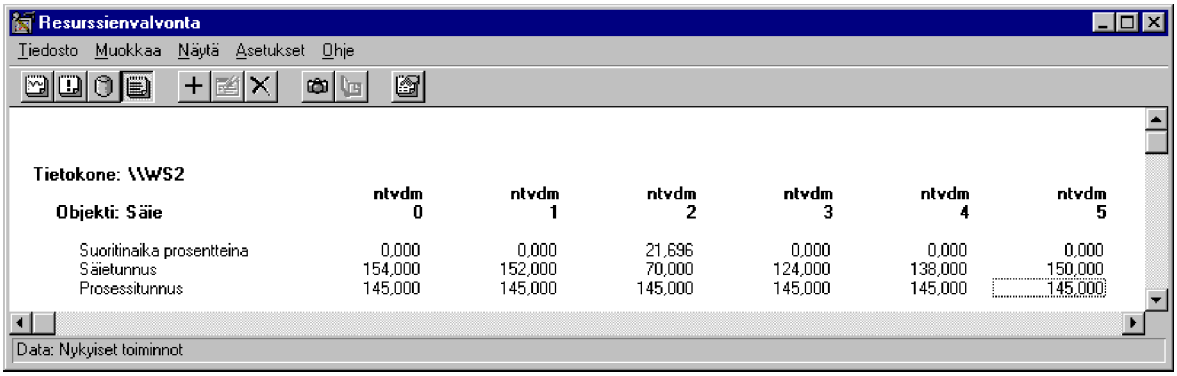


16-bittiset Windows-sovellukset ovatkin hieman vaikeampia seurattavia, koska ne ajetaan **NTVDM**:ssä (Windows NT Virtual DOS Machine (VDM), joka emuloi 16-bittistä MS-DOS- ja Windows-ympäristöä. Tällaisesta sovelluksesta näet Resurssienvalvonnassa vain **NTVDM**:n (ehkä useita, jos suoritat ohjelmia erillisessä muistitilassa).

Tehtävänhallinnassa sen sijaan näet NTVDM:stä myös sen sisältämien sovellusten nimet, esimerkissä **mfwin20.exe** ja **wpwin61.exe** ovat 16-bittisen Word Perfectin ohjelmakomponetteja. **Wowexec.exe** käsittelee 16-bittistä ympäristöä. Valitse Tehtävänhallinnassa **Asetukset | Näytä 16-bittiset tehtävät** (Options | Show 16-bit tasks).



Lisää tietoja sovelluksesta saat, kun valitset raporttinäkymän ja kohteeksi **Säikeen** (Thread) **Prosessitunnuksen** (ID Process) ja **Säietunnuksen** (ID Thread). Nyt näet kyseisten säikeiden aiheuttaman prosessorikuormituksen valitsemalla raporttiin myös **Suoritinajan prosentteina** (% Processor Time).



Vaikka kyseessä onkin sama NTVDM kuin edellä, mukana on joitakin säikeitä, joita **Tehtävänhallinta** ei näytä. Yksi niistä on ns. *Heartbeat*, joka 55 millisekunnin välein simuloi prosessorin ajastimen sykäyksiä (*Timer-tics*).

DISKPERF-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit. Laskurit on käynnistettävä erikseen, koska hitaissa mikroissa laskureiden käyttäminen saattaa pidentää kiintolevyn saantiaikaa noin **1,5** prosenttia.

Voit käynnistää laskurit komennolla **DISKPERF -Y** ja sammuttaa komennolla **DISKPERF -N**. Lisävalitsimena voit antaa työaseman/palvelimen nimen eli esimerkiksi **DISKPERF -Y \\MIKRO**. Kun olet käynnistänyt mikron uudelleen, voit tarkastella kiintolevyn toiminnan tietoja **Resurssienvalvonnan** avulla.

Komennon syntaksi on:

DISKPERF [-Y[E] | -N] [\\tietokonenimi]

-Y[E]	Asettaa järjestelmän käynnistämään levyresurssien valvontalaskurit. Lisävalitsin **E** ottaa käyttöön levyresurssien järjestelmälaskurit, joita käytetään **raitasarjan** (Stripe Set) fyysisten levyasemien suorituskyvyn mittaamiseen
-Y	Y-parametri ilman E:tä palauttaa valvontalaskurit oletusarvoihinsa
-N	Poistaa levyresurssien valvontalaskurit käytöstä
\\tietokonenimi	Sen tietokoneen nimi, jonka levyresurssien valvontalaskurit haluat nähdä tai asettaa.

Jotta laskurit toimisivat, järjestelmä tulee käynnistää uudelleen.

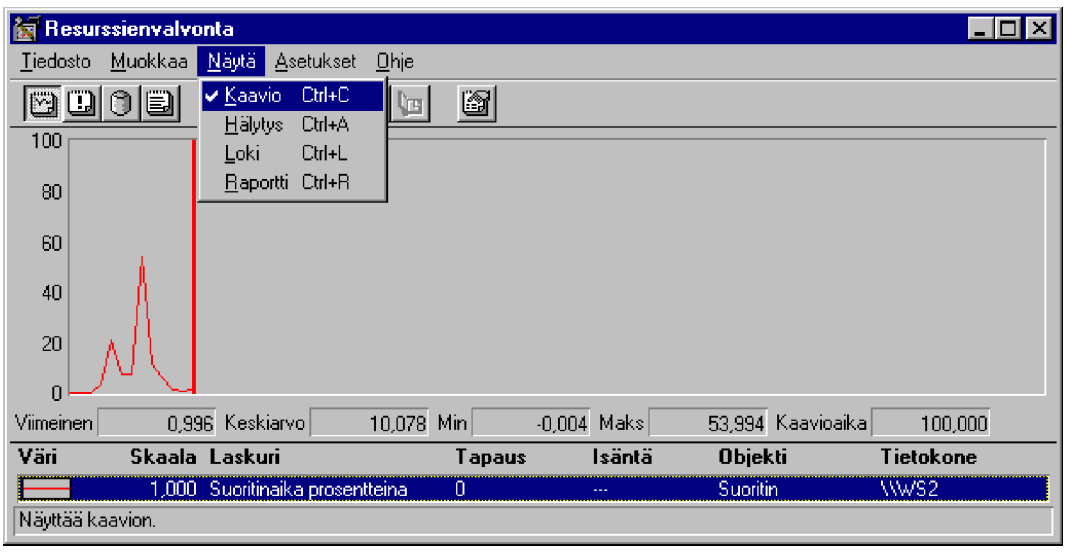
Vaikka Resurssienvalvonnan käynnistämiseen ei tarvita erityisiä käyttöoikeuksia, **DISKPERF**-komennon käyttäminen edellyttää kuitenkin, että olet kirjautunut sisään **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Seurannan asetukset

Resurssienvalvonnassa on neljä päänäyttöä, jotka saadaan valitsemalla **Näytä** (View):

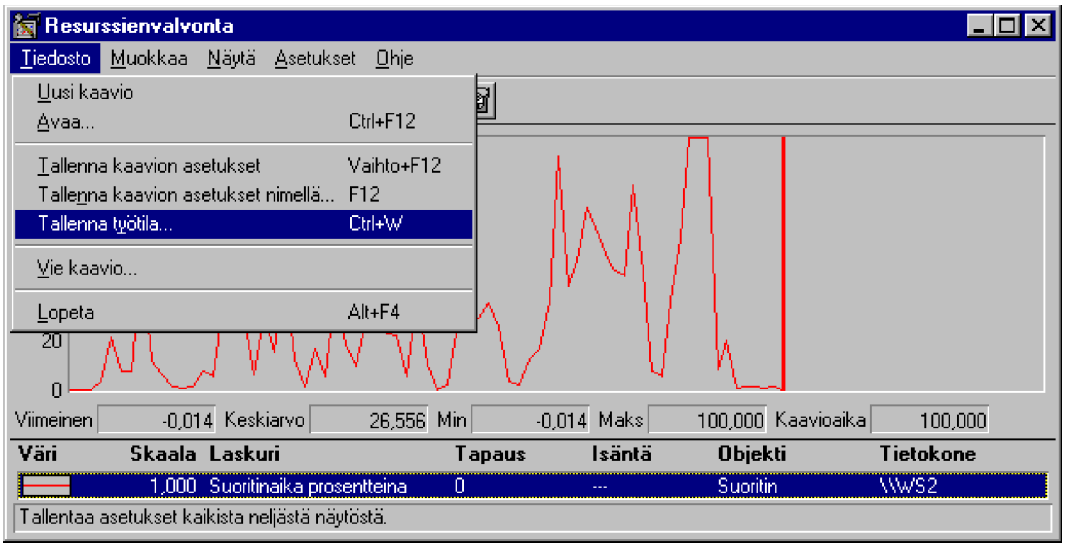
- **Kaavio** (Chart)
- **Hälytys** (Alert)
- **Loki** (Log)
- **Raportti** (Report)

Yhteiset näytön osat ovat valikkorivi, tilarivi ja työkalurivi. Kaikille komennoille on tilannekohtainen ohje, jonka saa näkyviin **F1**-näppäimellä.



Voit tallentaa käyttämäsi kaavion, hälytyksen, lokin, raportin tai koko

työtilan asetukset **tiedostoon** ennen kuin lopetat Resurssienvalvonnan.



Tämän **työtilan** (*workspace*) voit ottaa myöhemmin käyttöön; asetuksia ei toki tarvitse tallentaa, jos et tarvitse käyttämääsi asetusten yhdistelmää uudelleen.

Valitse yksittäisten asetusten tallentamiseen **Tiedosto | Tallenna asetukset** (File | Save Settings)-komento ja työtilan tallentamiseen **Tiedosto | Tallenna työtila** (File | Save Workspace)-komento. Työtilassa tallennetaan kaikki käytetyt asetukset.

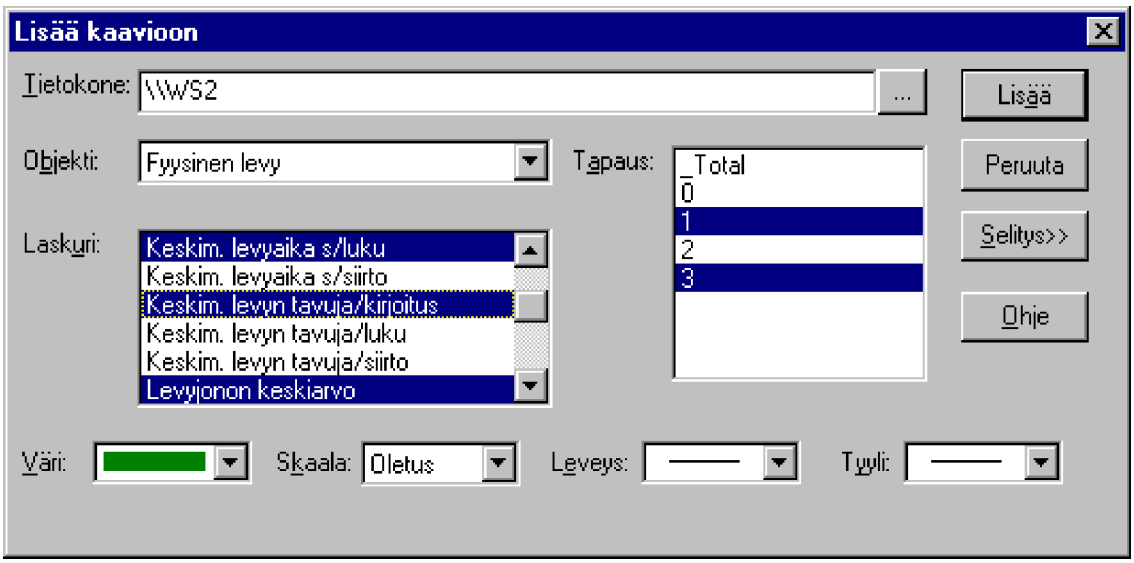
Nykyisten toimintojen tietojen tarkasteleminen missä tahansa näytössä käynnistetään joko antamalla uudet asetukset tai valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta uusi asetustiedosto **Uusi** (New) tai avaamalla aiemmin luotu asetustiedosto:

- Kaavio (**.PMC**)
- Hälytys (**.PMA**)
- Loki (**.PML**)
- Raportti (**.PMR**)
- Työtilan (**.PMW**) asetustiedosto sisältää kaikkien neljän näytön asetukset.

Valitse sitten valvottavat työasemat/palvelimet, objektit, laskurit ja tapaukset valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta kyseistä näyttöä vastaava **Lisää** (Add to)-komento tai paina **Lisää**-painiketta (**+**).

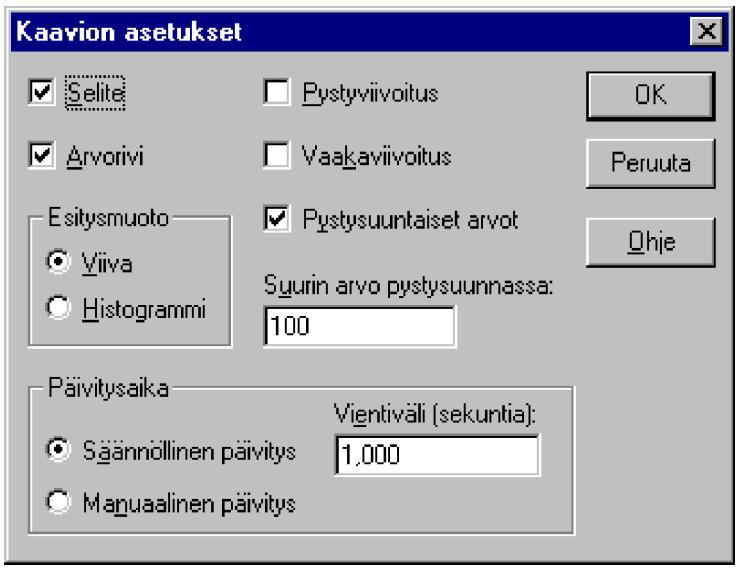
Valitse useita objekteja tai laskureita valitsemalla luettelon ensimmäinen objekti tai laskuri ja tarvittaessa lisäämällä seuraavat objektit tai laskurit seuraavilla tavoilla:

- Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen luettelon yhtenäisessä ryhmässä oleva kohde
- Vedä hiirtä viimeiseen luettelon yhtenäisessä ryhmässä olevaan kohteeseen
- Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kukin luettelossa muista erillään oleva kohde.

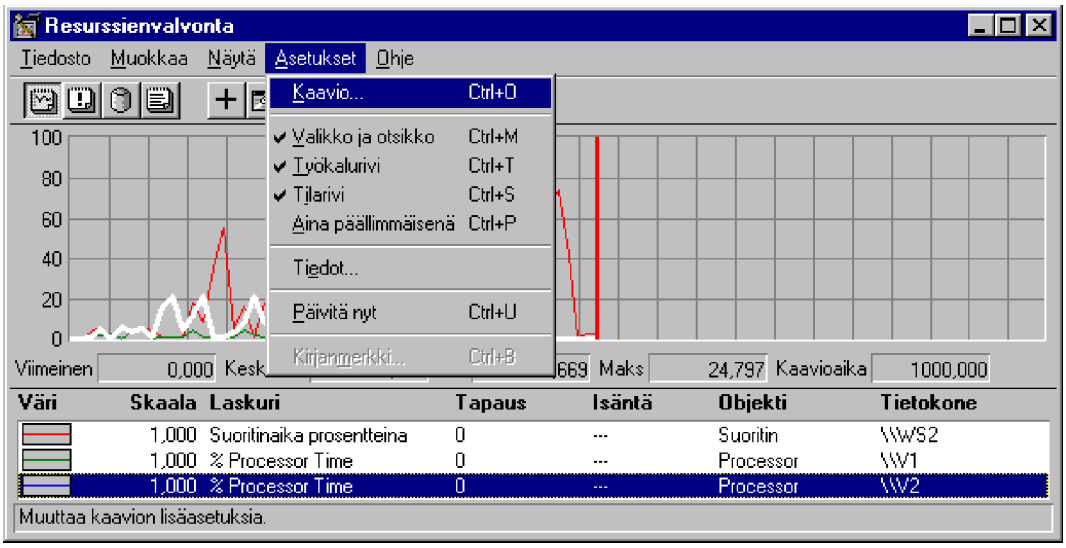


Muuta valintoja tarvittaessa valitsemalla vastaava **Muokkaa | Lisää** (Edit | Add) tai **Muokkaa | ...Ikkunaa** (Edit | Edit...). Tallenna tekemäsi valinnat uuteen asetustiedostoon tai päivitä aiemmin luotua asetustiedostoa valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta näkymää vastaava asetustiedoston tallennuskomento.

Muuta näytön asetuksia valitsemalla vastaavat komennot **Asetukset** (Options)-valikosta. Asetuksia ovat esimerkiksi vientiväli, päivitysaika, kohteiden piilottaminen ja näyttäminen, grafiikan esitysmuoto, lokin käyttäminen, kirjanmerkit ja raportointitapa.

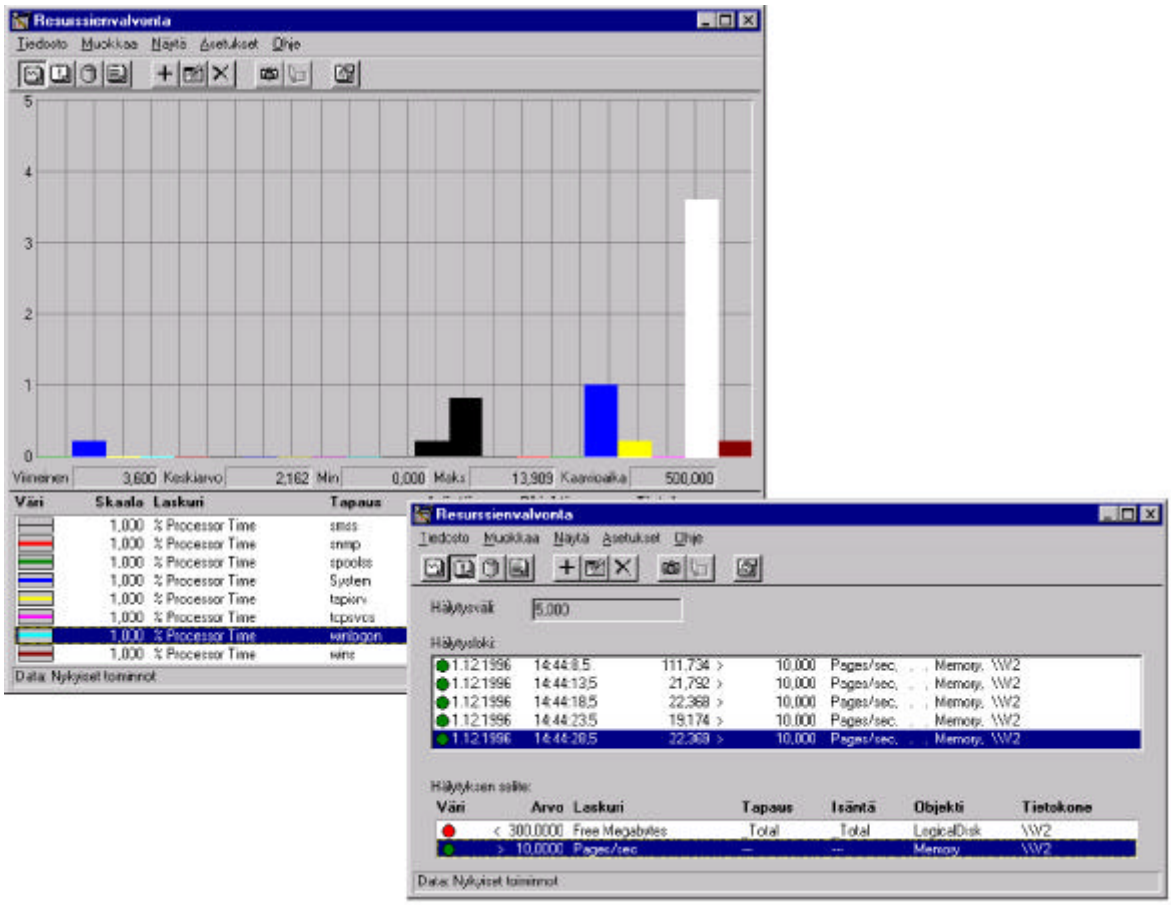


Näytä tai piilota näytön osa valitsemalla sitä vastaava komento **Asetukset** (Options)-valikosta. Näytä tai piilota valikkorivi ja otsikkorivi kaksoisnapauttamalla mitä tahansa tyhjää kohtaa näytössä. Peruuta toiminto uudella kaksoisnapautuksella. Jos ikkunan otsikkorivi on piilotettu, voit siirtää ikkunaa kaksoisnapauttamalla mitä tahansa tyhjää kohtaa näytössä ja vetämällä sitten ikkunaa hiirellä. Voit ottaa korostustoiminnon käyttöön painamalla **korjausnäppäintä** (*Backspace*) tai **Ctrl+H**. Tällöin valitun laskurin viiva muuttuu valkoiseksi. Lopeta korostustoiminto painamalla uudelleen **Ctrl+H**.



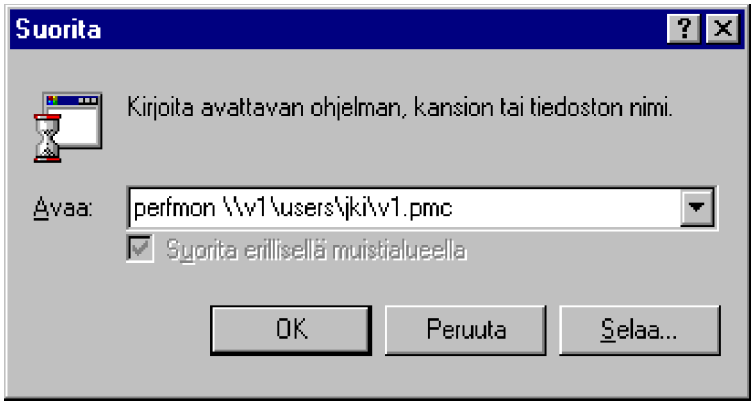
Tässä esimerkissä **WS2**:ssa on suomenkielinen ja **V1**:ssä on englanninkielinen Windows NT - siksi laskurit ja objketit ovat eri kielisiä.

Saat erilaisia näkökulmia järjestelmän tapahtumiin ja ongelmiin tarkastelemalla tietoja eri näytöissä. Jos kaikissa näytöissä on samaan aiheeseen liittyviä tietoja, tallenna koko työtilan asetukset. Voit myös käynnistää useampia **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor) -ohjelmia näyttöön samanaikaisesti.



Jos käytät tiettyjä asetustiedostoja säännöllisesti, liitä viisi **Resurssienvalvonnan** käyttämää tiedoston tunnistetta Resurssienvalvontaan valitsemalla **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) **Kytke** (Associate). Luo sitten uusi ohjelmaryhmä valitsemalla **Järjestelmänhallinnassa** (Program Manager) **Tiedosto | Uusi | Ohjelmaryhmä** (File | New | Program Group) ja lisää asetustiedostosi ohjelmaksi tähän ohjelmaryhmään. Kun kaksoisnapautat asetustiedoston kuvaketta, Resurssienvalvonta käynnistyy ja asetustiedosto on valmiiksi käytössä. Voit myös kopioida tai siirtää kuvakkeet **Käynnistys** (Startup)-kansioon.

Voit myös käynnistää **Resurssienvalvonnan** komentoriviltä antamalla asetustiedoston sijainnin ja nimen parametrina.



Kaaviot (Chart)

Valittujen laskureiden ja tapausten tiedot kannattaa esittää muokattavina **kaavioina** esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- selvitettäessä mikron tai sovelluksen hitauden tai tehottoman toiminnan syytä
- valvottaessa järjestelmää jatkuvasti suorituskyvyn ajoittaisten pullonkaulojen havaitsemiseksi
- selvitettäessä kapasiteetin lisäystarvetta.

Avaa kaavionäyttö valitsemalla **Näytä | Kaavio** (View | Chart) tai työkalurivin kaaviopainikkeella. Kaavionäyttö on tyhjä, jos et ole luonut tai avannut kaaviota nykyisen istunnon aikana tai komentoriviltä. Voit myös valita **Tiedosto | Uusi kaavio** (File | New Chart). Objektien, laskureiden ja tapausten lisääminen kaavioon tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Muokkaa | Lisää Kaavioon** (Edit | Add To Chart) tai työkalurivin lisäyspainike tai paina **Ctrl+I**. Näyttöön tulee **Lisää Kaavioon** (Add to Chart) -valintaikkuna, jossa näkyvät oletus-asetukset; **Tietokone** (Computer)-ruudussa on valitun työaseman tai palvelimen nimi. Voit tuoda **Valitse tietokone** (Select Computer)-valintaikkunan näyttöön valitsemalla ruudun vieressä olevan himmennetyn selauspainikkeen. Näet niiden toimialueiden

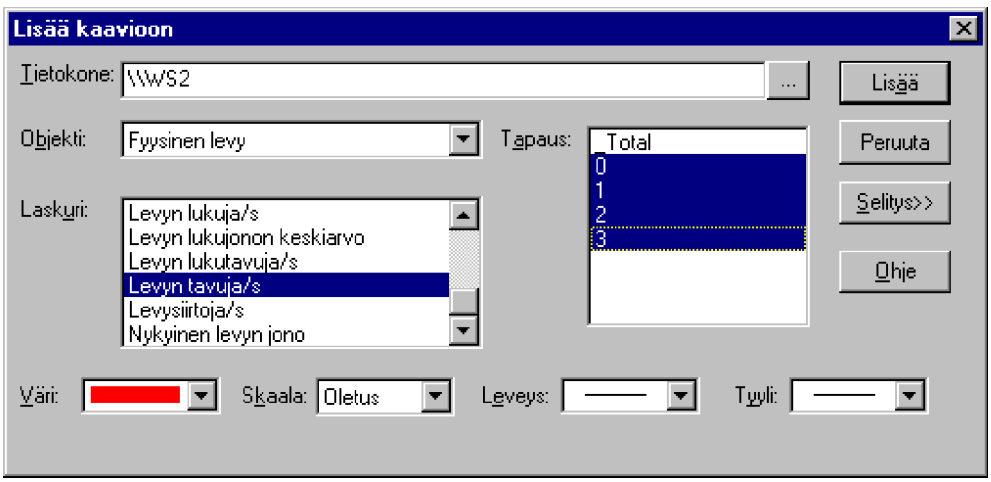
ja työryhmien nimet, joihin sinulla on käyttöoikeus. Valitse valvottavan palvelimen tai työaseman nimi ja valitse **OK**

2) **Objekti** (Object)-ruudussa ovat valitussa tietokoneessa käytettävissä olevat objektit. Valitse valvottava objekti luettelosta. **Laskuri** (Counter)- ja **Tapaus** (Instance)-ruutujen sisältö päivittyy valitun mikron ja objektin mukaan

3) Valitse **Laskuri** (Counter)-ruudusta yksi tai useita laskureita. Saat lisätietoja valitusta laskurista valitsemalla **Selitys** (Explain)-painiketta. Paina **Lisää** (Add)-painiketta. Jos haluat valita useita laskureita, valitse ensin ensimmäinen laskuri ja tee sitten jokin seuraavista toimista:

- Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen luettelon yhtenäisessä ryhmässä oleva kohde
- Vedä hiirtä viimeiseen luettelon yhtenäisessä ryhmässä olevaan kohteeseen
- Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kukin luettelossa muista erillään oleva kohde

4) Valitse tarvittaessa **Tapaus** (Instance) -ruudusta haluamasi tapaukset. Useita tapauksia valitaan samalla tavalla kuin useita laskureita. Voidaan esimerkiksi valita tarkkailtavaksi **Objektiksi** (Object) **Fyysisille levyille** (Physical Disk) siirrettävät tai luettavat tavujen määrät aikayksikössä, jolloin **Laskuriksi** (Counter) valitaan **Levyn tavuja/s** (Disk Bytes/sec) ja **Tapaus** (Instance) valitaan halutun levyn mukaan; tässä on valittu neljä levyä (0...3).



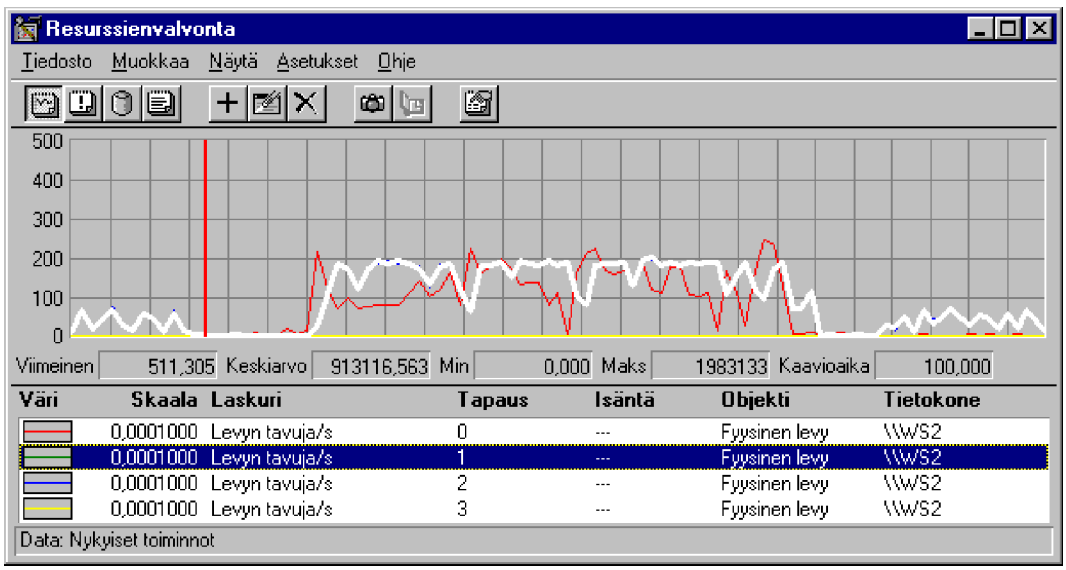
5) Jos haluat, että laskurin viivan **Väri** (Color), **Skaala** (Scale),

Leveys (Width) tai **Tyyli** (Style) on muu kuin oletusarvo, voit muuttaa valintoja tässä vaiheessa tai myöhemmin. **Skaala** (Scale) vaikuttaa kaikkiin parhaillaan valittuna oleviin laskureihin; Resurssienvalvonta kertoo laskurin arvon skaalavalinnalla ja näyttää tuloksen kaaviossa. Kaavion asteikko ei kuitenkaan muutu. Asteikolla näkyvät edelleen todelliset arvot, vaikka laskurin viiva piirtyy skaalattujen arvojen mukaan

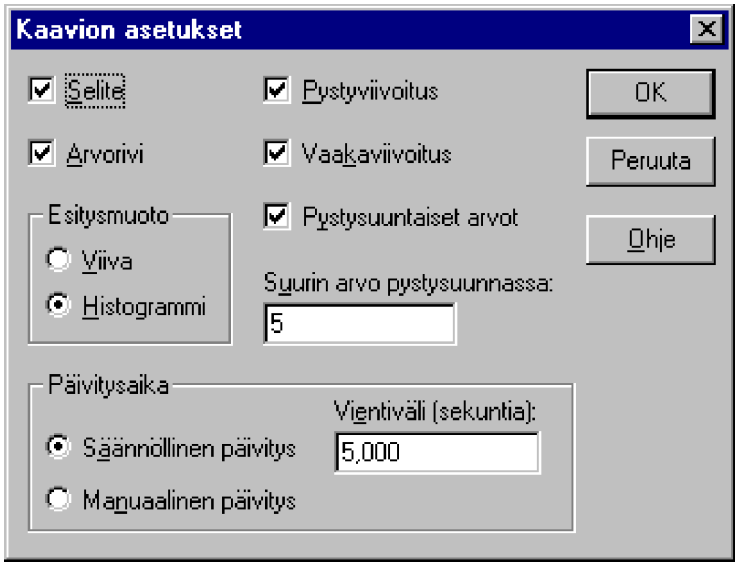
6) Valitse **Lisää** (Add)-painike. toimet kaikille muille objekteille ja mikroille joita halutaan valvoa. Kun olet tehnyt kaikki haluamasi valinnat, valitse **Valmis** (Done)-painike.

Tekemäsi valinnat tulevat näkyviin ikkunan alareunan selitteeseen.

Jos et näe levyjen tietoja, **DISKPERF**-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit. Laskurit on käynnistettävä erikseen.



Resurssienvalvonta näyttää valittujen laskureiden arvojen muuttumisen kaaviossa; kaaviossa näkyvä laskurin arvo on yleensä **kahden viimeksi luetun arvon keskiarvo**. Resurssienvalvonta lukee laskureiden arvot annetuin vientivälein, jotka annetaan komennolla **Asetukset | Kaavio** (Options | Chart).



Kaavion asetusten muuttaminen tehdään komennolla **Asetukset | Kaavio** (Options | Chart) seuraavasti:

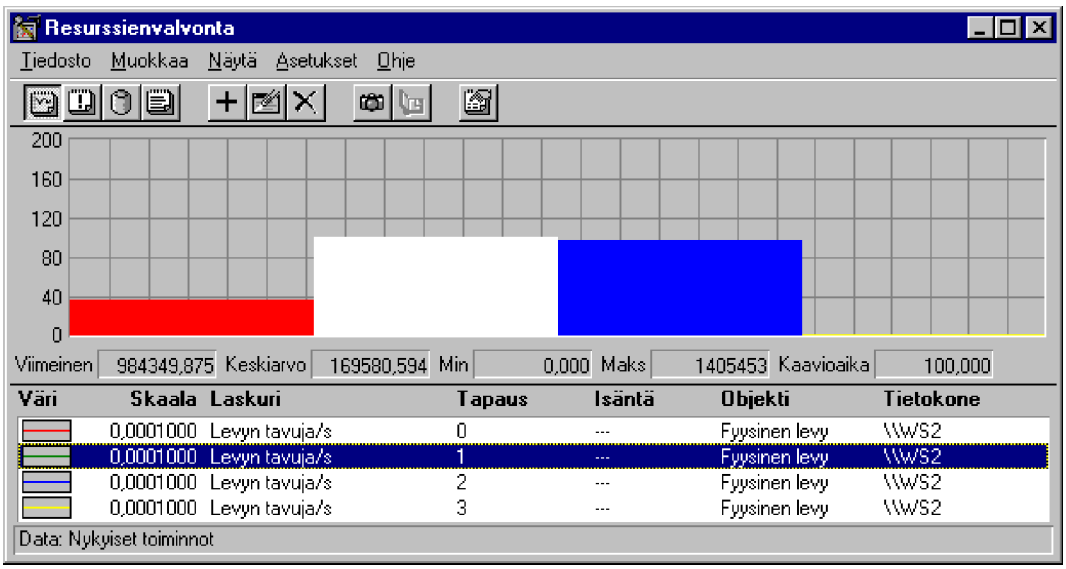
- Valitse **Kaavion asetukset** (Chart Options) -valintaikkunasta kohteet, joiden haluat näkyvän näytössä: **Selite** (Legend), **Arvorivi** (Value Bar), **Pystyviivoitus** (Vertical Grid), **Vaakaviivoitus** (Horizontal Grid), **Pystysuuntaiset arvot** (Vertical Labels)

- Kirjoita **Maksimiarvo** (Vertical Maximum) -ruutuun kaavion pystyakselin suurin arvo

- Valitse **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai Säännöllinen päivitys (Periodic Update). Anna **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka määrittää kaavioiden päivitysvälin sekunteina

- Valitse **Esitysmuoto** (Gallery)-ruudusta kaavion esitystapa: **Viiva** (Graph) tai **Pylväs** (Histogram).

Kiintolevyjen tarkkailu pylväsmuodossa:



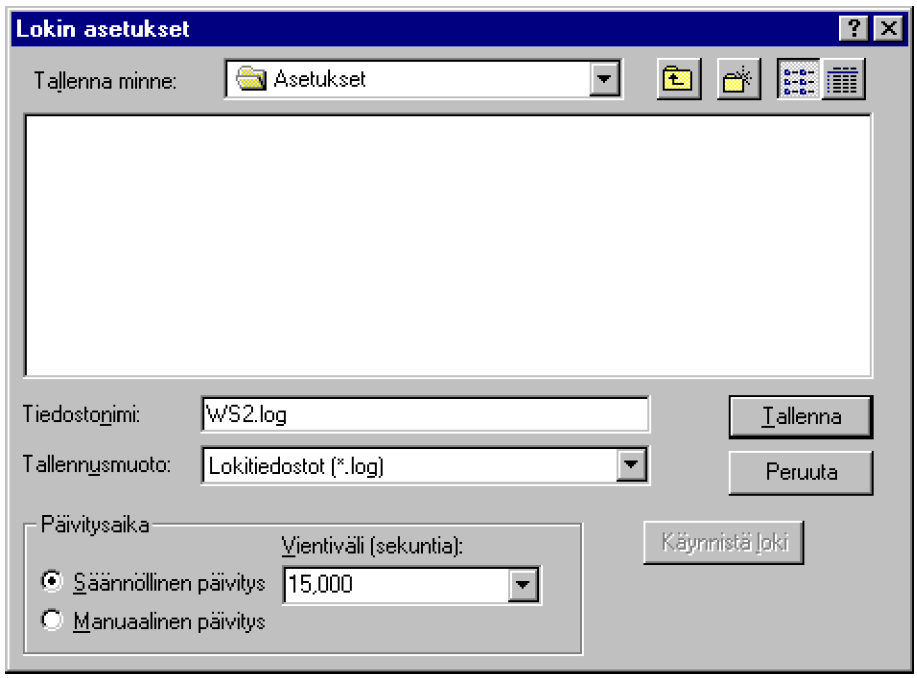
Loki (Log)

Tallenna lokeihin tietoja valittujen objektien ja tietokoneiden nykyisestä toiminnasta myöhempää käyttöä varten. Voit tallentaa lokitiedostoon tietoja NT:n objektien laskureista ja tapauksista. Halutessasi voit myös koota tietoja useasta NT-järjestelmästä yhteen lokitiedostoon.

Valitse **Näytä | Loki** (View | Log) tai työkalurivin lokipainike tai paina **Ctrl+L**. Jos siirryt lokinäyttöön jostakin muusta näytöstä, lokinäyttö on tyhjä, jos et ole luonut tai avannut lokitiedostoa nykyisen istunnon aikana tai komentoriviltä.

Käytä lokia seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset | Loki** (Options | Log)

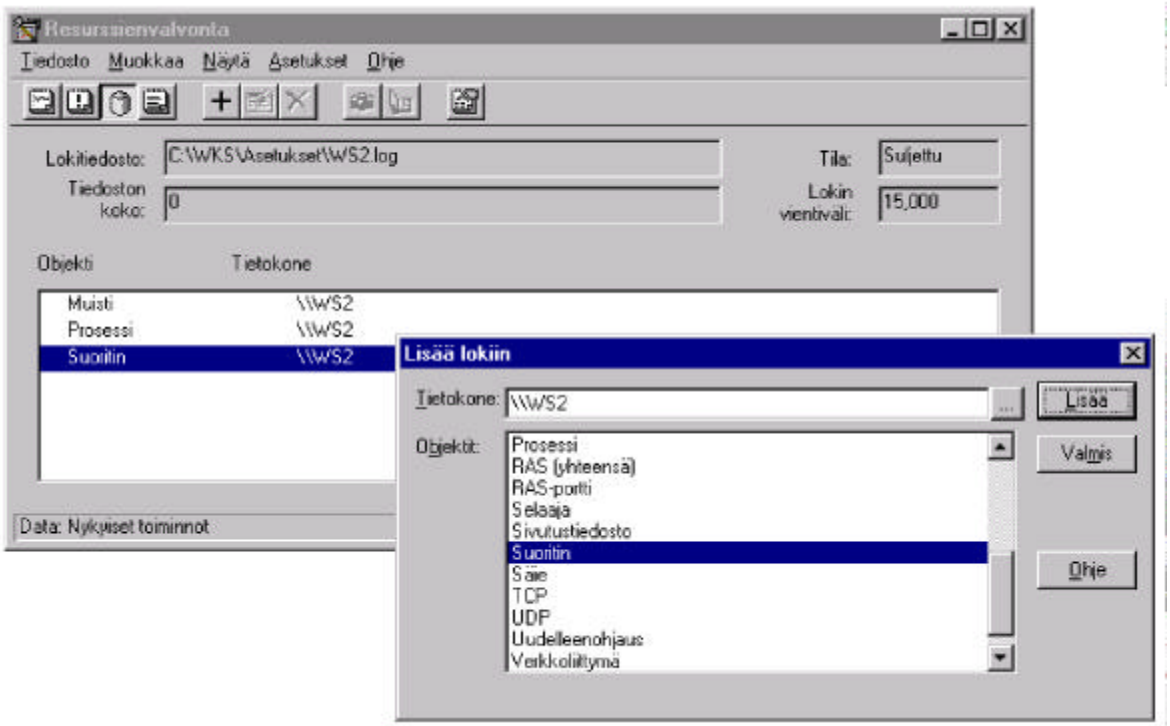


2) Kirjoita **Tiedostonimi** (File Name)-ruutuun luotavan lokitiedoston nimi. Jos kirjoitat aiemmin luodun tiedoston nimen, uudet tiedot tallentuvat aiempien tietojen perään. Jos haluat korvata vanhat tiedot, poista ensin tiedosto ja luo sitten uusi samanniminen tiedosto

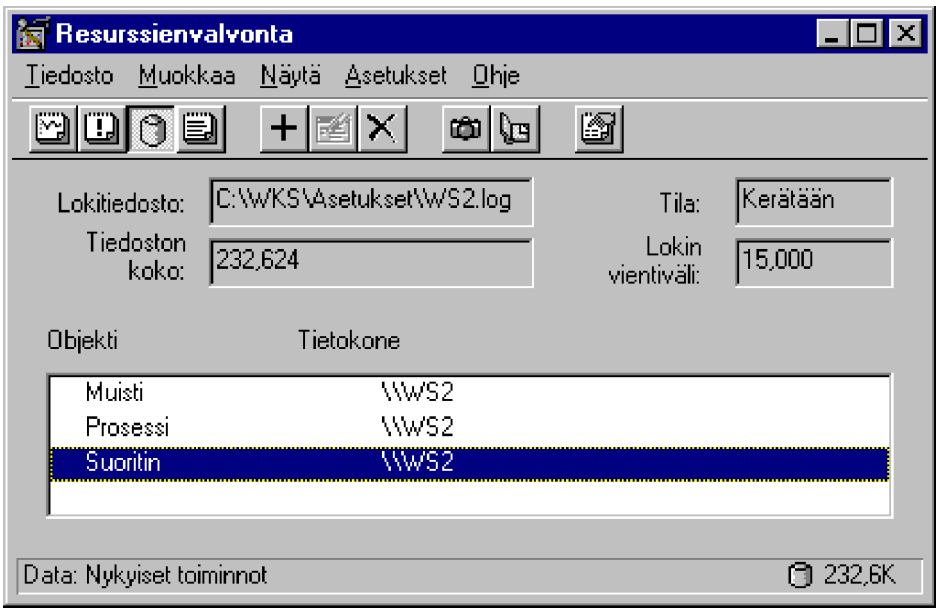
3) Voit muuttaa vientiväliä valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time) -ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa kaavioiden päivitysvälin sekunteina. Voit myös painaa vieressä olevaa listapainiketta ja valita sopivan luvun

4) Valitse **OK**, ellet vielä halua käynnistää lokia; muuten voit käynnistää lokin painamalla **Käynnistä loki** (Start Log). Painikkeen nimeksi tulee **Pysäytä loki** (Stop Log).

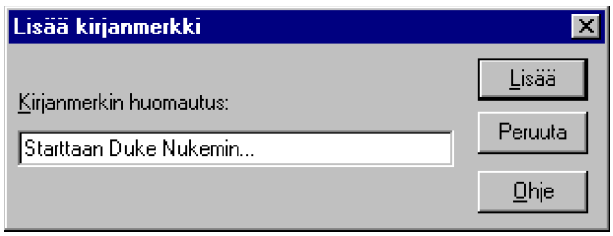
Tämän jälkeen voit lisätä lokiin tarkkailtavia objekteja valitsemalla **Muokkaa | Lisää lokiin** (Edit | Add to Log). Valitse kohde ja paina **Lisää** (Add). Paina lopuksi **Valmis** (Done).



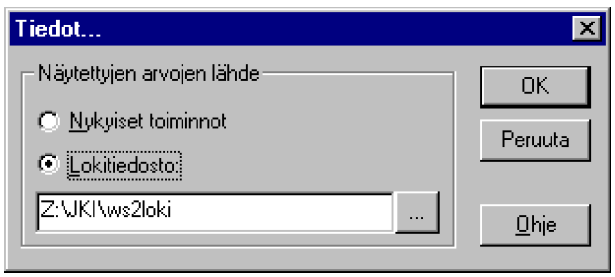
Käynnistettyäsi lokin näet lokin asetukset, mm. lokin koon ruudussa **Tiedoston koko** (File Size) sekä **Tilan** (Status). Loki kerää tietoja valituista objekteista:



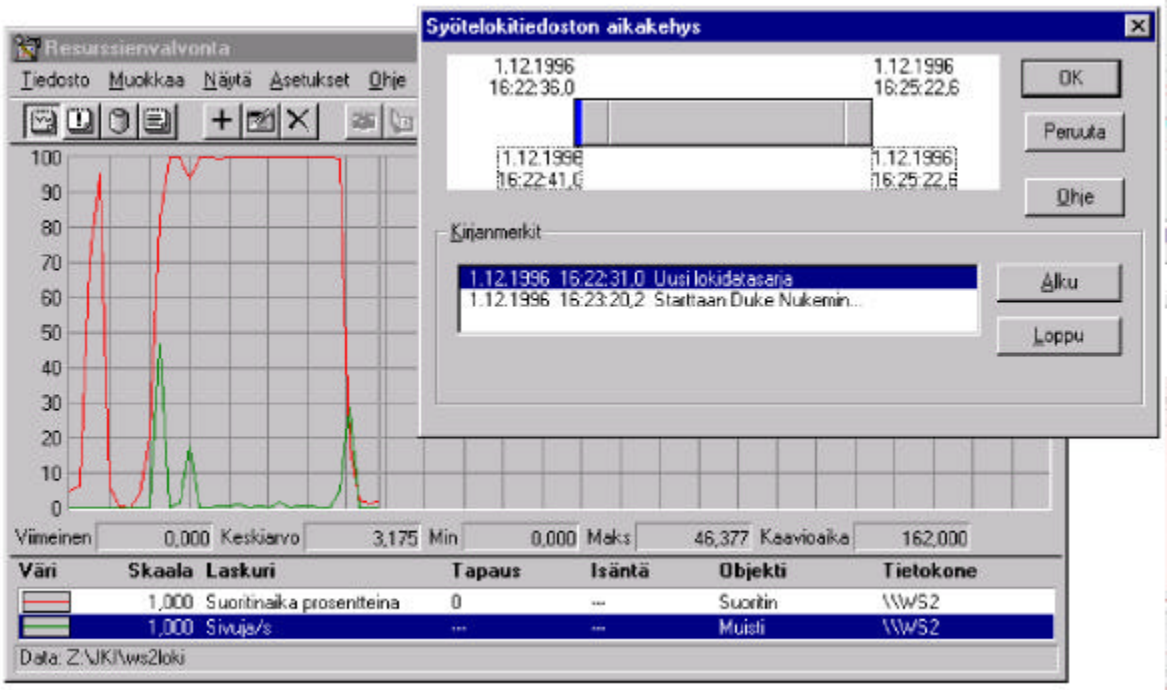
Tämän jälkeen voit tehdä mitä haluat - jos haluat jäljittää tietyn toiminnon vaikutuksia, valitse **Asetukset | Kirjanmerkki** (Options |Bookmark), niin voit kirjoittaa tapahtuman nimen:



Kun olet pysäyttänyt lokin, voit normaalisti avata vaikkapa kaavion ja hakea kaavion tiedot lokista valinnalla **Asetukset | Tiedot** (Options | Data From).



Tämän jälkeen voit lisätä kaavioon haluttuja objekteja, ja voit määrittää annettujen kirjanmerkkien avulla kaavion aikakehyksen. Valinta on **Muokkaa | Aikaikkuna** (Edit | Time Window).



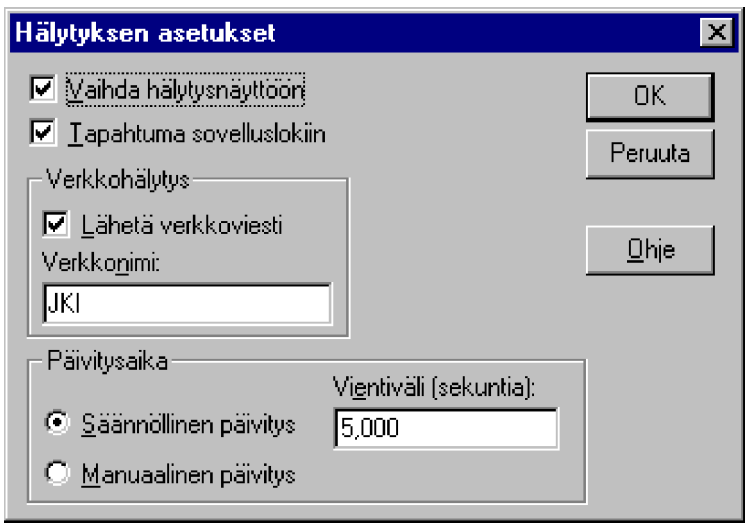
Hälytykset (Alerts)

Hälytysten (Alerts) avulla voit määrittää Resurssienvalvonnan ilmoittamaan tapahtumasta haluamallasi tavalla. Näin pystyt jatkamaan muita tehtäviä, kun Resurssienvalvonta valvoo haluttuja järjestelmän tai verkon tapahtumia, riippuen asennetuista ohjelmista. Esimerkiksi SQL Server, Systems Management Server, Exchange ja eräät verkon-valvontatoiminnot voivat lisätä omia objektejaan Resurssienvalvontaan.

Hälytysnäytössä voit lisäksi luoda hälytyslokin, jonka avulla voit valvoa NT:n objektien valittujen laskureiden ja tapausten nykyistä toimintaa. Kuten muillakin **Resurssienvalvonnan** toiminnoilla, myös hälytyslokin avulla voit valvoa useita laskureita samanaikaisesti. Kun laskurin arvo ylittää asettamasi rajan, tapahtuman päivämäärä ja aika tallentuvat hälytysnäyttöön. **Resurssienvalvonta** tallentaa enintään tuhat tapahtumaa, minkä jälkeen vanhimmat tapahtumat poistuvat uusien tapahtumien lisäyksen myötä.

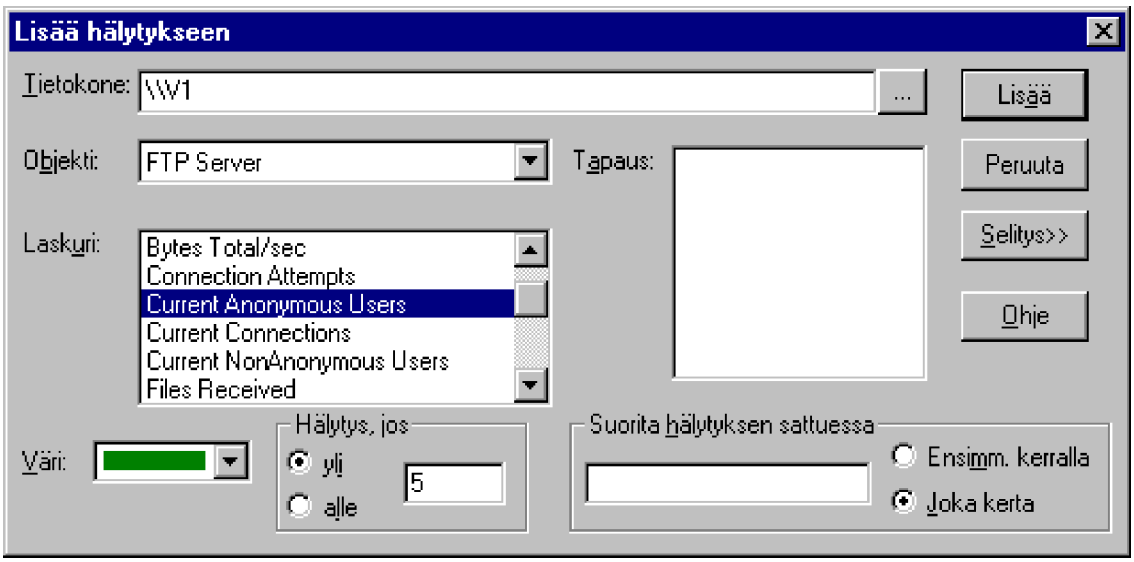
Tietty tapahtuma voi myös antaa verkkohälytyksen. Voit myös määrittää komentorivin komennon tai ohjelman, joka suoritetaan aina tietyn tapahtuman yhteydessä tai vain tapahtuman ensimmäisellä esiintymiskerralla.

Valitse **Näytä | Hälytys** (View | Alert) tai työkalurivin hälytyspainike tai paina **Ctrl+A**.



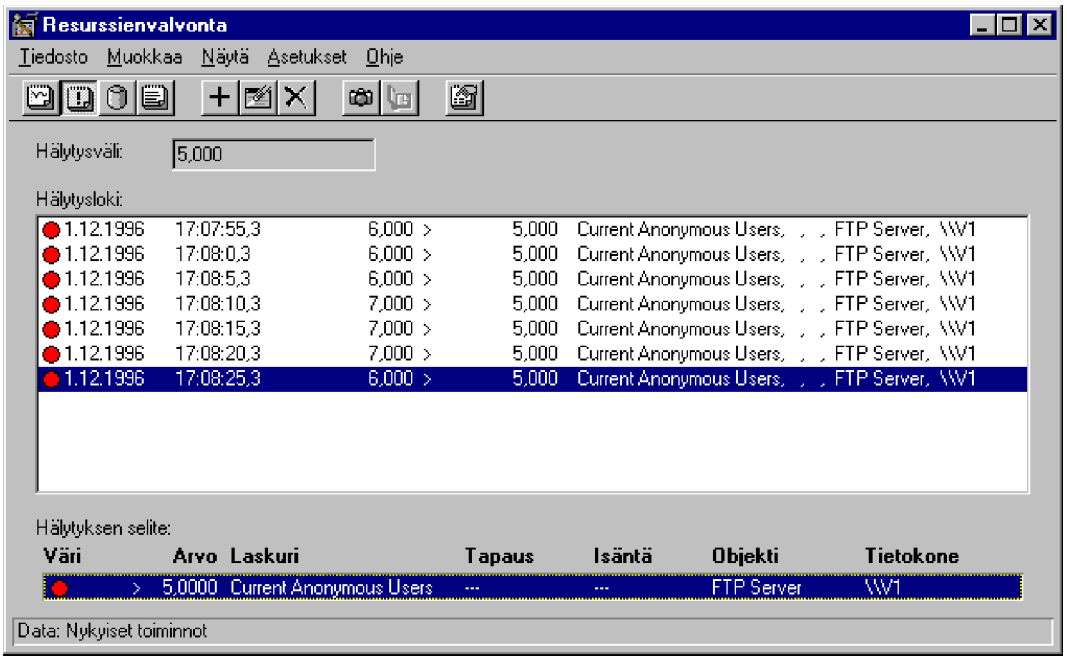
Valitse **Asetukset | Hälytys** (Options | Alert), niin voit asettaa halutut lisävalinnat: **Vaihda hälytysnäyttöön** (Switch to Alert View), jos haluat siirtyä hälytyksiin, **Tapahtuma sovelluslokiin** (Log Event in Application Log), jos haluat tapahtuman tallennettavan lokiin, **Verkkohälytys** (Network Alert) haluttaessa tietylle käyttäjälle ja vientiväli valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa kaavioiden päivitysvälin sekunteina.

Valinnalla **Muokkaa | Lisää hälytykseen** (Edit | Add to Alert) voit lisätä halutut objektit ja tapahtumat tarkkailtaviksi. Huomaa asetus **Hälytys, jos yli/alle** (Alert If Over/Under); voit asettaa hälytysrajan halutulle tapahtumalle. **Suorita hälytyksen sattuessa** (Run Program on Alert)-asetuksella voit antaa komentorivin komennon, joka suoritetaan joko **Ensimmäisellä kerralla** (First Time) tai **Joka kerta** (Every Time), kun hälytysraja ylittyy.

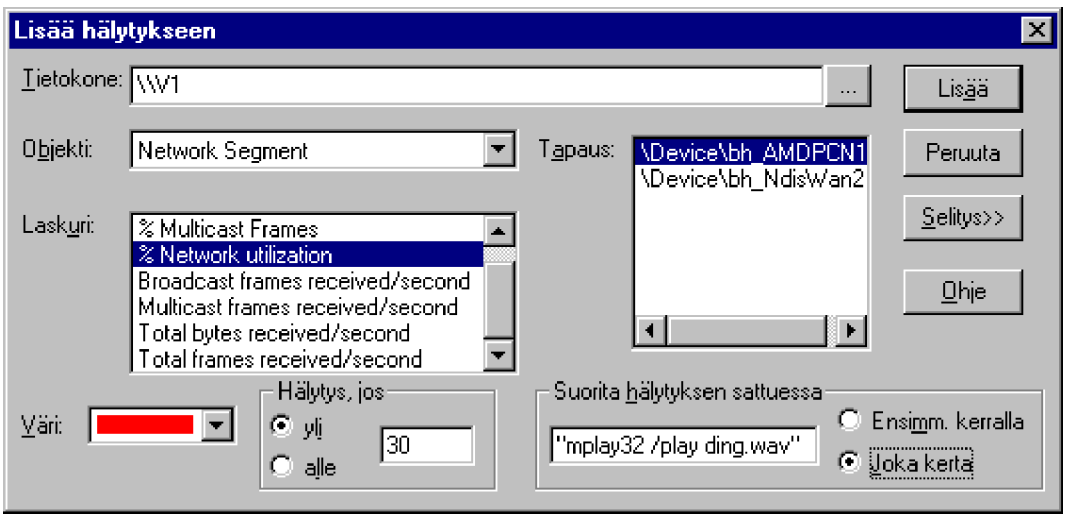


Tässä esimerkissä halutaan hälytys, jos **FTP-palvelimeen V1** ilmestyy **yli 5** samanaikaista **anonyymiä käyttäjää** (Current Anonymous Users).

Ja tältä hälytykset näyttävät:

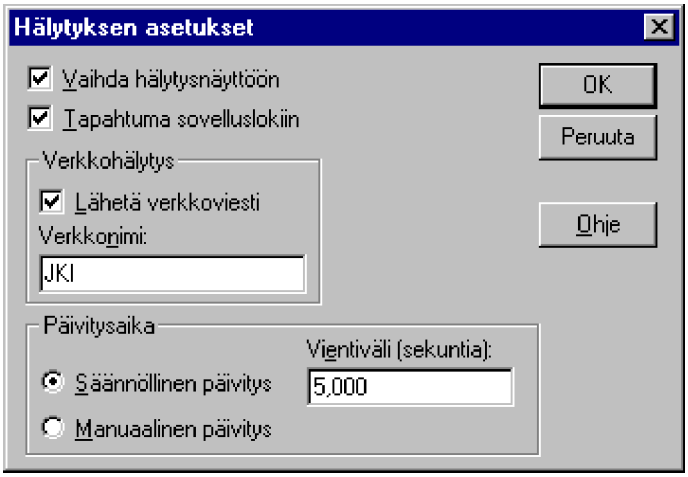


Toinen esimerkki: asetetaan verkkosegmentin (Network Segment) tarkkailu; kun kuormitus nousee yli **30%** (%Network utilization), lähetetään halytys käyttäjätunnukselle **JKI**. Ensin asetetaan tarkkailtava objekti:

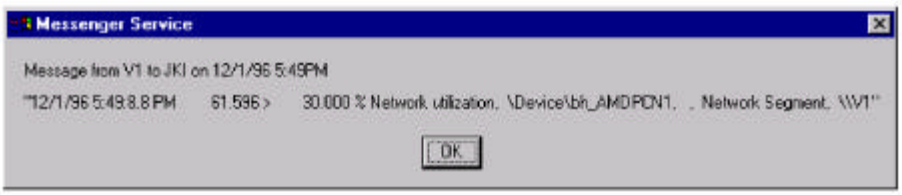


Huomaa, että hälytyksen sattuessa soitetaan aina ääni ding.wav - se tehdään komentorivin komennolla **mplay32 /play ding.wav**.

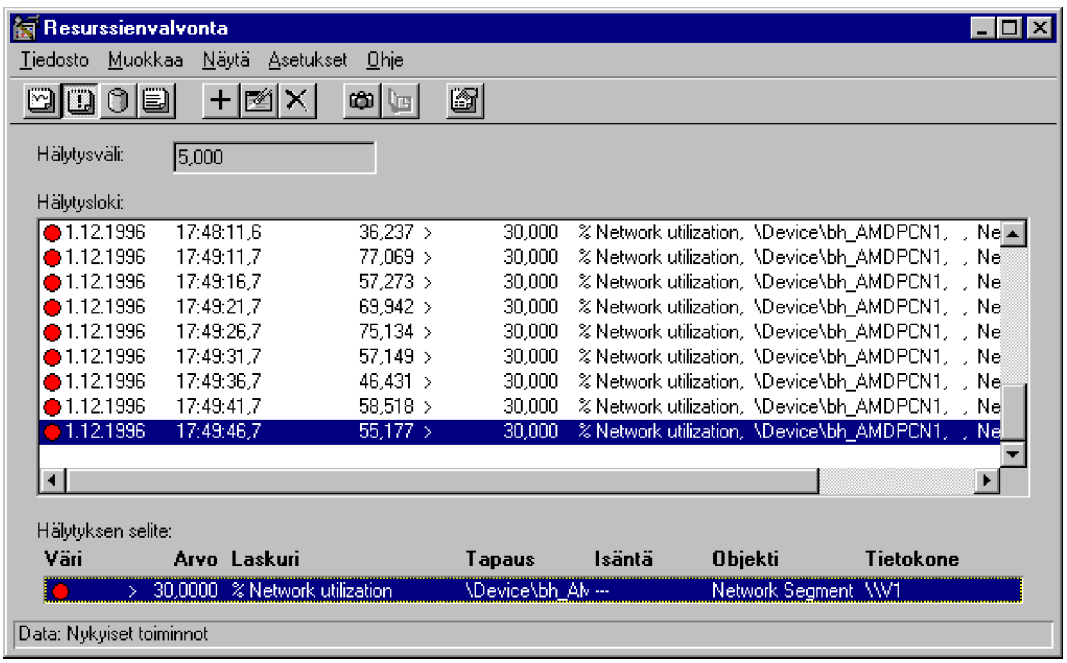
Ja sitten määritellään muut asetukset: valitse **Asetukset | Hälytys** (Options | Alert), niin voit asettaa halutut lisävalinnat.



Jos kuormitus nousee yli 30%, saadaan hälytys käyttäjätunnukselle **JKI**:



Lisäksi **Resurssienvalvonnan** näyttöön jää ilmoitus tapahtumasta:



Ja **Tapahtuman valvonnan** (Event Viewer) **Sovelluslokiin** (Application Log) tulee merkintä:

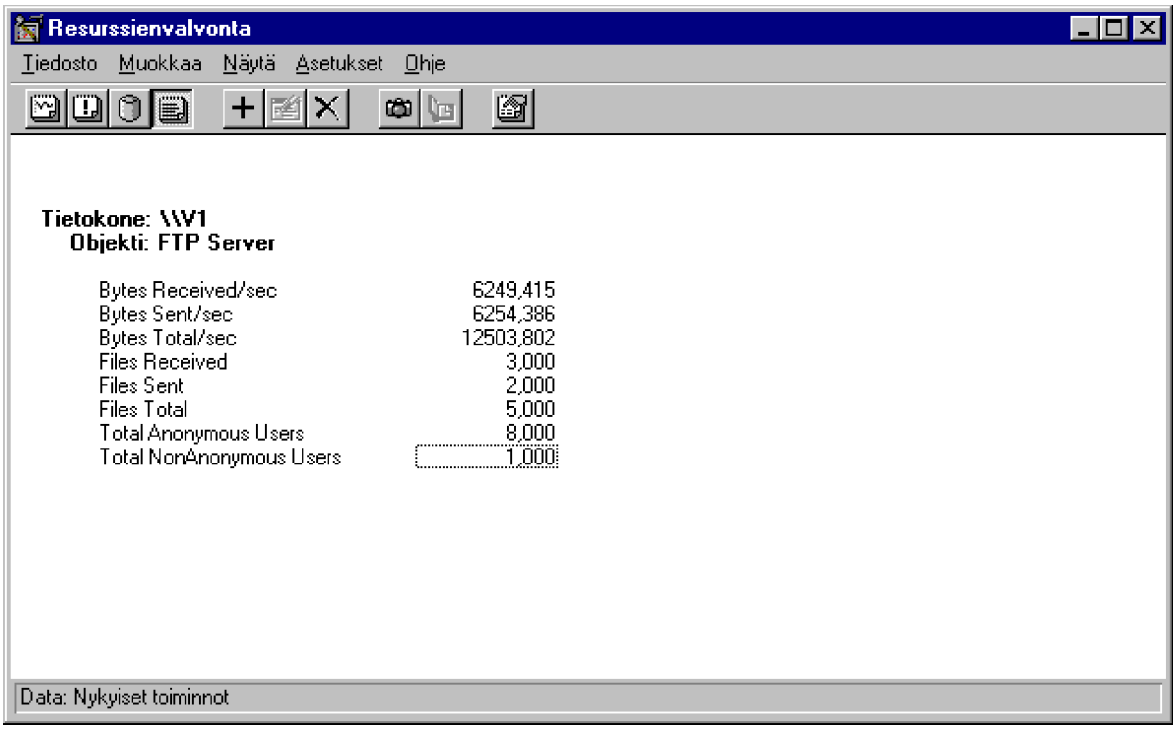
Raportit (Report)

Raporttinäytössä voit tarkastella muuttuvia arvoja vaivattomassa raporttimuodossa.

Tällöin voit luoda raportteja, jotka sisältävät valittujen objektien laskureiden ja tapausten tietoja; jokaisen tapauksen tiedot näkyvät omalla rivillään. Voit valita raporttien aikavälin, tulostaa näyttöjä ja viedä tietoja.

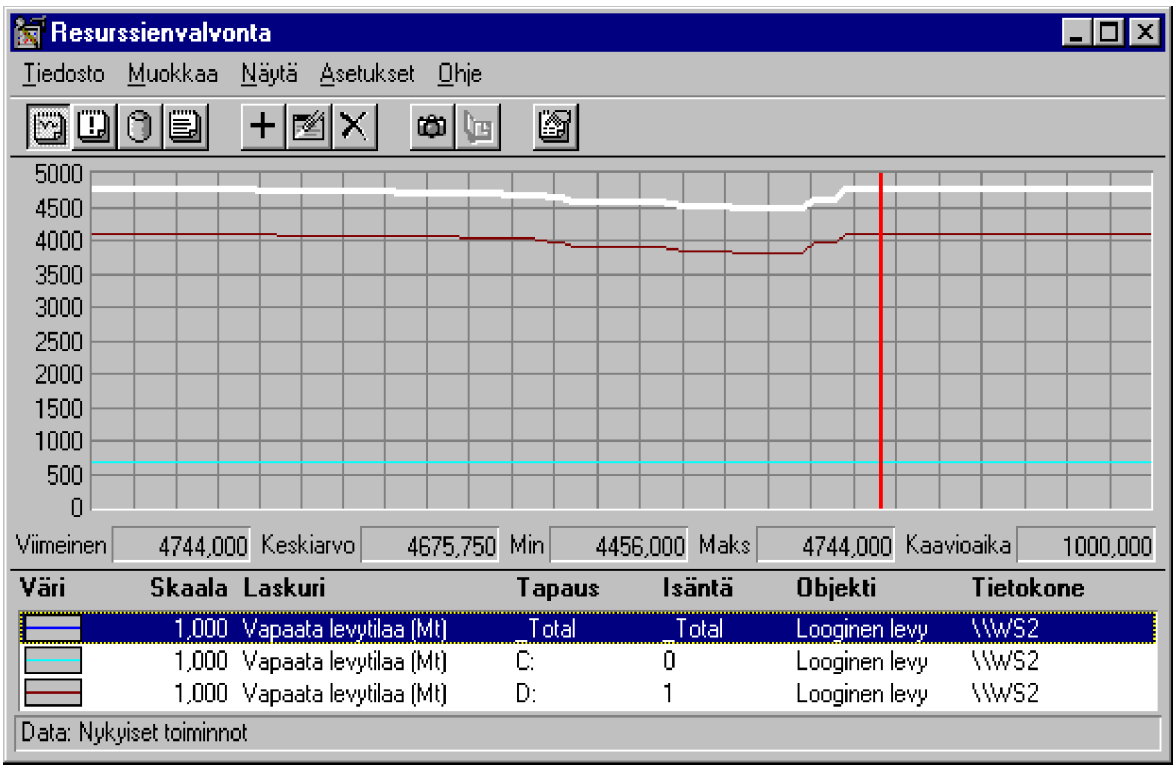
Valitse **Näytä | Raportti** (View | Report) tai työkalurivin raporttipainike tai paina **Ctrl+R**. Valitse raportin tapahtumat valitsemalla **Muokkaa | Lisää raporttiin** (Edit | Add to Report) ja muut asetukset valitsemalla Asetukset | Raportti (Options | Report). Voit asettaa vientivälin valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa päivitysvälin sekunteina.

Tehdään raporttia FTP-palvelimen toiminnasta:



Suositeltavia tarkkailun kohteita

Voit saada kokonaiskäsityksen järjestelmän suorituskyvystä myös seuraamalla useamman objektin avulla järjestelmän tilaa. Uusi **Tapaus** (Instance), **_Total**, on käytettävissä joissakin **Resurssienvalvonnan** (Performance Monitor) **Objekteissa**. Se on kyseisen objektin kaikkien instanssien summa. Esimerkiksi valittaessa **Looginen levy | Vapaata levytilaa** (Logical Disk | Free Disk Space) ja **Tapaukseksi** (Instance) **_Total** kertoo koko kyseisen tietokoneen vapaan levytilan.



Suositeltavia tarkkailun kohteita ovat esimerkiksi seuraavat:

- **Suoritin | %Prosessoriaikaa** (Processor | %Processor Time) - Suoritinaika on aika (prosentteina ajasta yhteensä), jolloin kaikki tämän prosessin säikeet käyttivät suoritinta käskyjen eli tietokoneohjelmien suorituksen perusyksikön suoritukseen. Säie suorittaa käskyn ja prosessi on ohjelman suorituksessa luotava objekti. Myös suoritettu koodi tiettyjen laitteistokeskeytysten tai ohjelmallisten keskeytysehtojen käsittelyyn saatetaan laskea mukaan tähän prosessiin. Jos arvo on yli 80%, on aika tehostaa mikron prosessoria - se on selvästi järjestelmän pullonkaula. Moniprosessorimikroissa voidaan ehkä lisätä prosessorien lukumäärää.

- **Suoritin | Keskeytyksiä/sek.** (Processor | Interrupts/sec) -

Keskeytyksiä/sekunti on suorittimen keskeytysten määrä. CPU-aktiviteettia voi kehkeytyä paitsi sovelluksista, myös oheislaitteista, ja niiden aiheuttamaa kuormitusta voi tutkia tämän objektin avulla. Laite antaa suorittimelle keskeytyksen lopettaessaan toiminnon tai tarvitessaan muuten suoritinta. Normaali säikeen suoritus keskeytyy keskeytysten aikana; keskeytyksen seurauksena suoritin saattaa siirtyä suorittamaan toista, **ylemmän prioriteetin** säiettä. Kellokeskeytykset (*Timer Interrupts*) ovat usein ja määräajoin toistuvia ja ovat keskeytysten perustana. Jos arvo nousee ilman, että **%Prosessoriaika** nousee, syynä voi olla laitevika. Nyrkkisääntönä voisi sanoa, että **100** on matala, **200 - 500** OK pienessä verkossa, **500 - 1000** OK isossa verkossa, **1000 - 1500** korkea ja yli **1500** on jo ällistyttävän suuri; jos arvo on jatkuvasti 1000 tai enemmän, niin tarkista oheislaitteet.

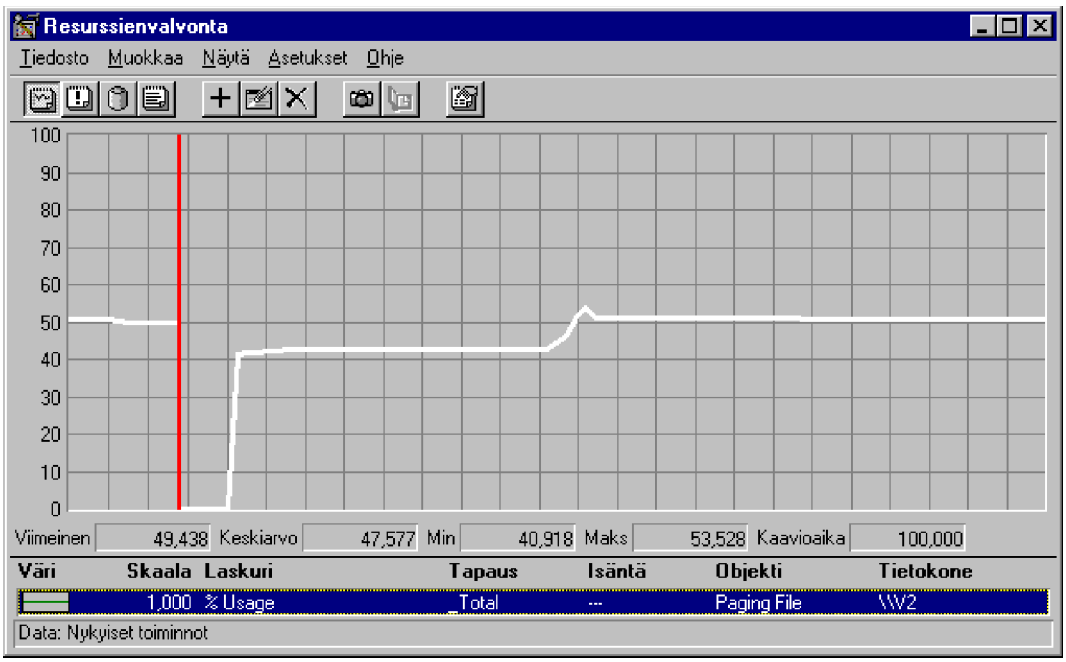
- **Fyysinen levy | %Levyaikaa** (PhysicalDisk | %Disk Time) - Levyaika on aika (prosentteina ajasta yhteensä), jonka valittu asema on varattuna luku- ja kirjoituspyyntöjen vuoksi. Jos arvo on korkea ja **Disk Queue Length** on suurempi kuin 2, levy saattaa olla pullonkaula.

- **Palvelin | Tavua/sekunnissa** (Server | Bytes Total/sec) - Palvelimen verkkoon lähettämien ja verkosta vastaanottamien tavujen määrä. Arvo antaa yleiskäsityksen siitä, kuinka varattu palvelin on.

- **Muisti | Sivua/sekunnissa** (Memory | Pages/sec) - Sivuja/sekunti on niiden sivujen määrä, jotka luetaan levyltä tai kirjoitetaan levylle selvitettäessä muistiviittauksia sivuille, jotka **eivät ole muistissa viittauksen aikana**. Tämä on tärkein laskuri tarkasteltaessa muistiin kohdistuvaa kuormitusta, joka ilmenee esimerkiksi liiallisena sivuttamisena. Arvolla **0** ei sivuteta ollenkaan; jos arvo on yli **70 sivua/sekunti**, se on jo liikaa; **yli 100 sivua sekunnissa** merkitsee vakavaa muistiongelmaa. Voit valvoa tätä valitsemalla **Process | Page Faults/sec** kaikille instansseille - se kertoo, mitkä prosessit sivuttavat eniten. Tässä voi käyttää apuna myös histogrammia.

- Eräs menetelmä on minimoida sivutus lisäämällä muistia. Sivutustiedostosta johdettu lisämuistin tarve lasketaan seuraavasti: sivutustiedoston koko koko (**pagefile.sys**) * käyttöaste (**Paging File | %Usage**). Esimerkiksi jos **40** megatavun kokoisen **pagefile.sys**:n käyttöaste (**Paging File | %Usage**) on **50%**,

niin tällöin lisämuistin tarve on **20 Mt** eli pyöristettynä esimerkiksi **24 Mt**. Sivutusta ei kuitenkaan saada aivan poistettua; NT sivuttaa aina jonkin verran. Huomaa, että oletuskoko sivutustiedostolle (**pagefile.sys**) on RAM + 11 Mt. Voit vaikka asettaa hälytyksen, kun käyttöaste on 80-90% (**Paging File | %Usage**). Levytilan seurantaan voit käyttää **Logical Disk | Free Megabytes**.

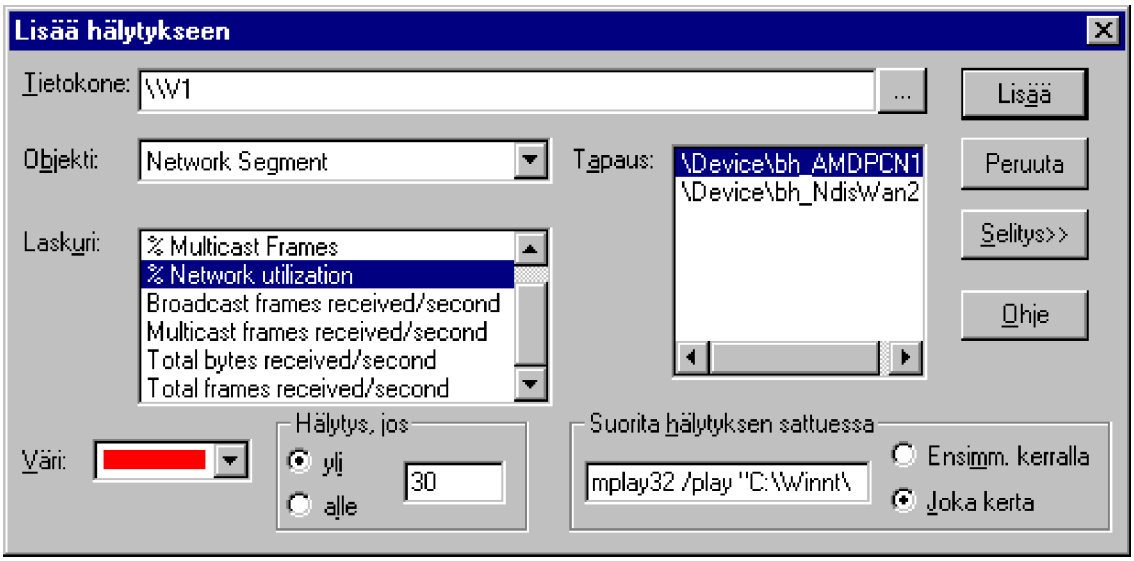


- Keskusmuistin riittävyyden voit myös tutkia kertomalla keskenään **Memory | Pages/sec** ja **Logical Disk | Avg.Disk sec/Transfer** (tämä on levy, jolla sivutustiedosto sijaitsee). Jos tulo on pysyvästi suurempi kuin **10 prosenttia** (0,1), tarvitaan lisää muistia.

- CPU:ta kuormittavat sovellukset (prosessit) saat esiin valitsemalla **Process | Processor Time** valitsemalla kaikki instanssit; histogrammiakin voi käyttää. Huomaa, että DOS- ja 16-bittiset Windows-sovellukset näkyvät **ntvdm**-instansseina. 16-bittiset Windows-sovellukset voivat olla kaikki samassa **ntvdm**:ssä, jos suoritusta erillisessä muistiavaruudessa ei ole valittu (**Run In Separate Memory Space**). Jokainen DOS-sovellus ajetaan kuitenkin omassa **ntvdm**:ssään.

Toinen esimerkki: asetetaan verkkosegmentin (Network Segment) tarkkailu; kun kuormitus nousee yli **30%** (%Network utilization), lähete-

tään halytys käyttäjätunnukselle **JKI**. Ensin asetetaan tarkkailtava objekti:



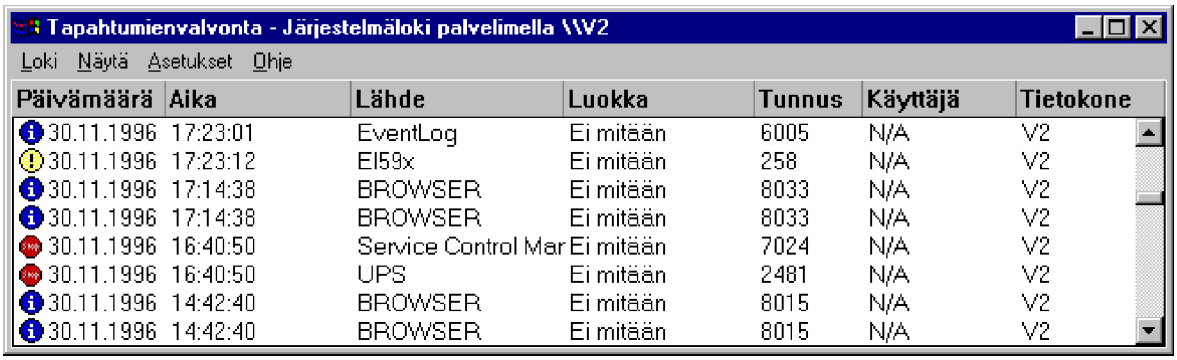
Hälytyksen sattuessa soitetaan aina ääni **Utopia - virhe.wav** - se tehdään komentorivin komennolla **mplay32 /play C:\Winnt\Media\Utopia - virhe.wav** , englanninkielisessä **mplay32 /play C:\Winnt\Media\Utopia - error.wav .**

Tapahtumien valvonta (Event Viewer)

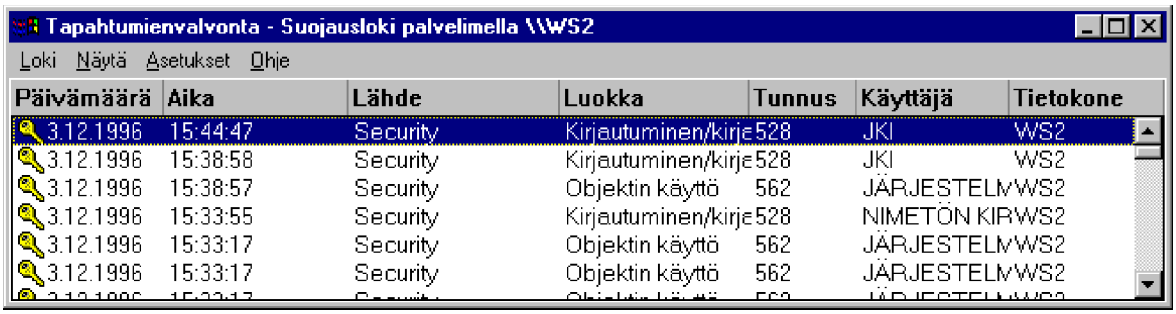
Tapahtumat ovat mitä tahansa järjestelmän tai sovelluksen ilmiöitä (esimerkiksi tilan muutoksia), joista on syytä kertoa käyttäjälle. Jotkut tapahtumat ovat niin kriittisiä, että ne aiheuttavat virheilmoituksen tai -sanoman; toiset taas kuuluvat *On hyvä tietää* -kategoriaan ja ne voidaan automaattisesti tallentaa lokeihin myöhemmin tarkasteltaviksi.

Tapahtumienvalvonta (Event Viewer) on sovellus, jonka avulla valvotaan NT:n tapahtumia. Voit tarkastella ja hallita **järjestelmälokeja**, **suojauslokeja** ja **sovelluslokeja** sekä tallentaa näiden muodostamia **tapahtumalokeja** (Event Log).

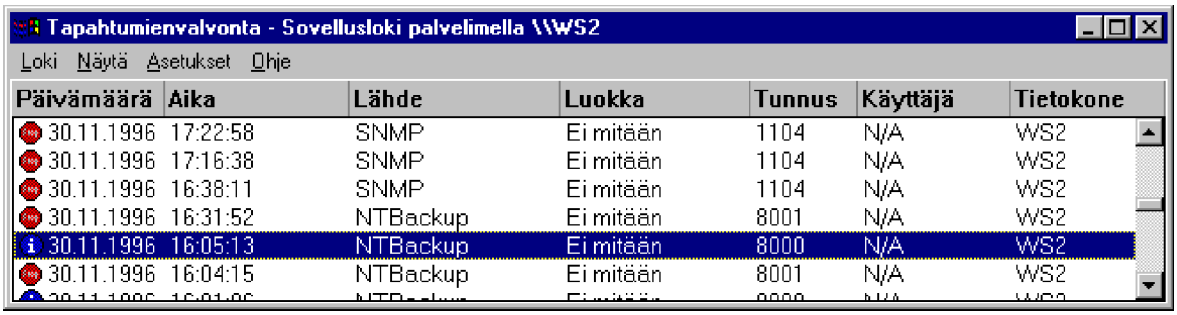
Järjestelmäloki (SystemLog) sisältää järjestelmän kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi ohjaimen latausvirheet:



Suojausloki (Security Log) sisältää suojausjärjestelmän kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi käyttäjän kirjautumisen järjestelmään:



Sovellusloki (Application Log) sisältää sovellusten kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi nauhavarmistusohjelman ilmoitukset:



Lokin tapahtumat

Jokaista lokia voidaan selata erikseen. Jokainen tapahtuma on omalla rivillään, ja jokaisesta tapahtumasta nähdään seuraavat tiedot:

- Tyyppi on aivan ensimmäisenä, kuvakkeella ilmaistuna: **järjestelmä- ja sovelluslokissa punainen** stop-merkki on **virhe** (Error), **sininen** info-merkki on **tiedostusluontoinen** (Information) ja **keltainen** huutomerkki on **varoitus** (Warning); **suojauslokissa onnistunut** tai **epäonnistunut** toiminto (Success Audit tai Failure Audit)

- **Päivämäärä** (Date) - tapahtuman päivämäärä

- **Aika** (Time) - tapahtuman *paikallinen* aika

- **Lähde** (Source) - **sovellus**, joka tapahtuman on aiheuttanut (esimerkiksi SQL Server, NTBackup), **palvelu** (WINS, dns, DhcpServer) tai vaikkapa **laiteohjain** (EI59x, aic78xx)

- **Luokka** (Category) - **suojausloki** käyttää tätä, ja loki on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnan** (User Manager) tai **Toimialueen käyttäjien hallinnan** (User Manager for Domains) **Valvontakäytännöllä** (Audit Policy)

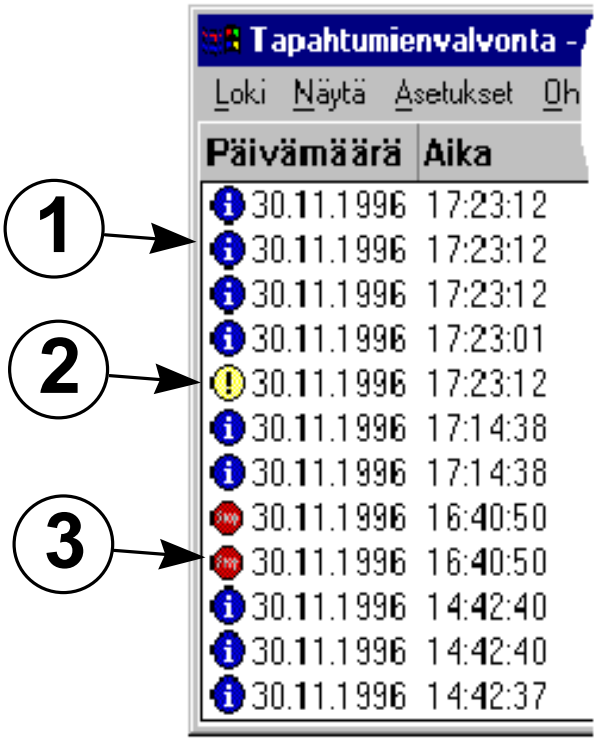
- **Tunnus** (Event) - tapahtuman numero, esimerkiksi tapahtuma 6005 syntyy, kun **Tapahtumalokipalvelu** (Event Log) käynnistyy. Tapahtumaan tulee myös selväkielinen kuvaus, tässä tapauksessa **Tapahtumalokipalvelu käynnistettiin** (The Event log service was started)

- **Käyttäjä** (User) - käyttäjätunnus tai tunnus (identification),

esimerkiksi kun prosessi käyttää toisen prosessin suojausasetuksia

- **Tietokone** (Computer), jossa tapahtuma luotiin.

Tyyppiin kannattaa kiinnittää huomiota:

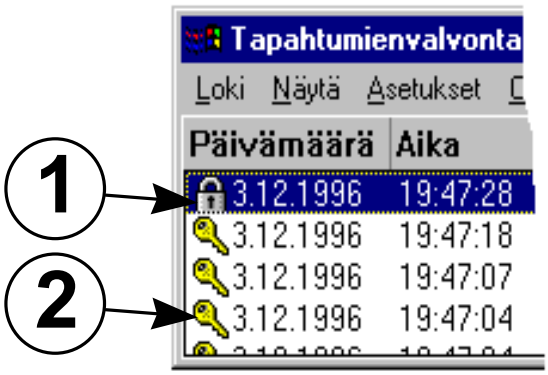


1) **Sininen** info-merkki on **ainoastaan tiedostusluontoinen** (Information), eikä viittaa esimerkiksi virhetilanteeseen. Toistuvat infotapahtumat viittaavat esimerkiksi palveluiden onnistuneeseen käynnistymiseen (esimerkiksi selauspalvelu, BROWSER).

2) **Keltainen** huutomerkki on **varoitus** (Warning), eikä viittaa *välttämättä* katastrofaaliseen ongelmaan, mutta saattaa kehittyä *jatkossa* ongelmaksi; esimerkiksi levytilan käyminen vähiin tuottaa varoituksen. Varoitukset on aina syytä tarkistaa!

3) **Punainen** stop-merkki on **virhe** (Error), **esimerkiksi palveluiden käynnistymisessä** tai **laiteohjainten lataamisessa** on tapahtunut virhetilanne. **Aiempi virhetilanne voi luoda uusia virhetilanteita!** Esimerkiksi verkkokortin laiteohjaimen latausongelma voi estää työasemapalvelun käynnistämisen. Siksi kannattaa seurata kaikki virhetilanteet, jotka ovat syntyneet esimerkiksi edellisen käynnistyskerran yhteydessä ja sen jälkeen ennen suuriluontoisia järjestelmän kokoonpanon muutoksia! Virheet on aina tarkistettava!

Suojauslokissa tyypit voivat olla **onnistuneita** tai **epäonnistuneita** valvontatoimintoja (Success Audit tai Failure Audit).

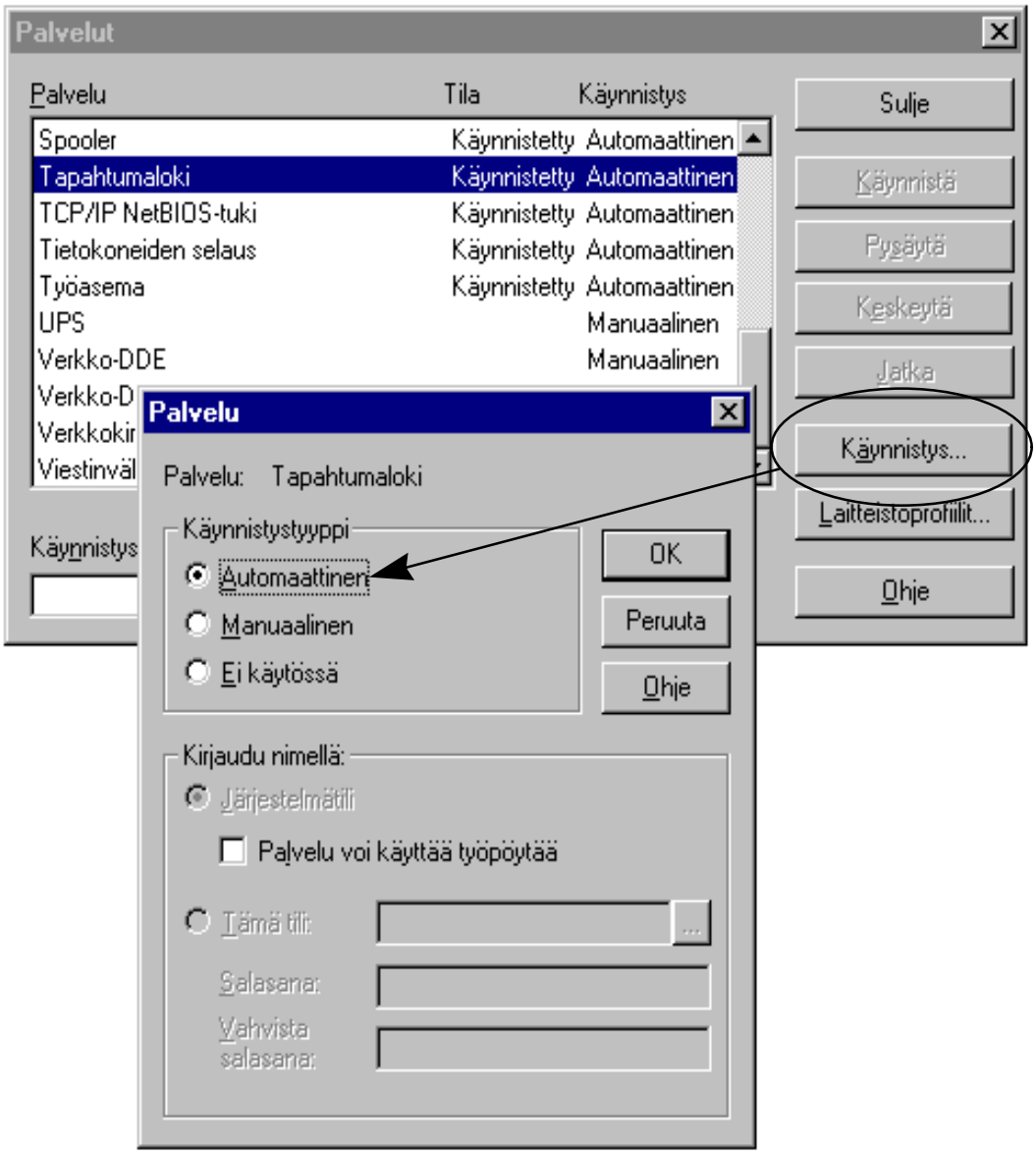


1) **Onnistunut valvonta** (Success Audit) - suojausten puitteissa onnistuneet toiminnot, esimerkiksi käyttäjä kirjautui järjestelmään onnistuneesti.

2) **Epäonnistunut valvonta** (Failure Audit) - esimerkiksi käyttäjän oikeudet eivät riittäneet resurssin käyttöön, esimerkiksi käyttäjän kirjautuminen järjestelmään ei onnistunut.

Tapahtumien selailu

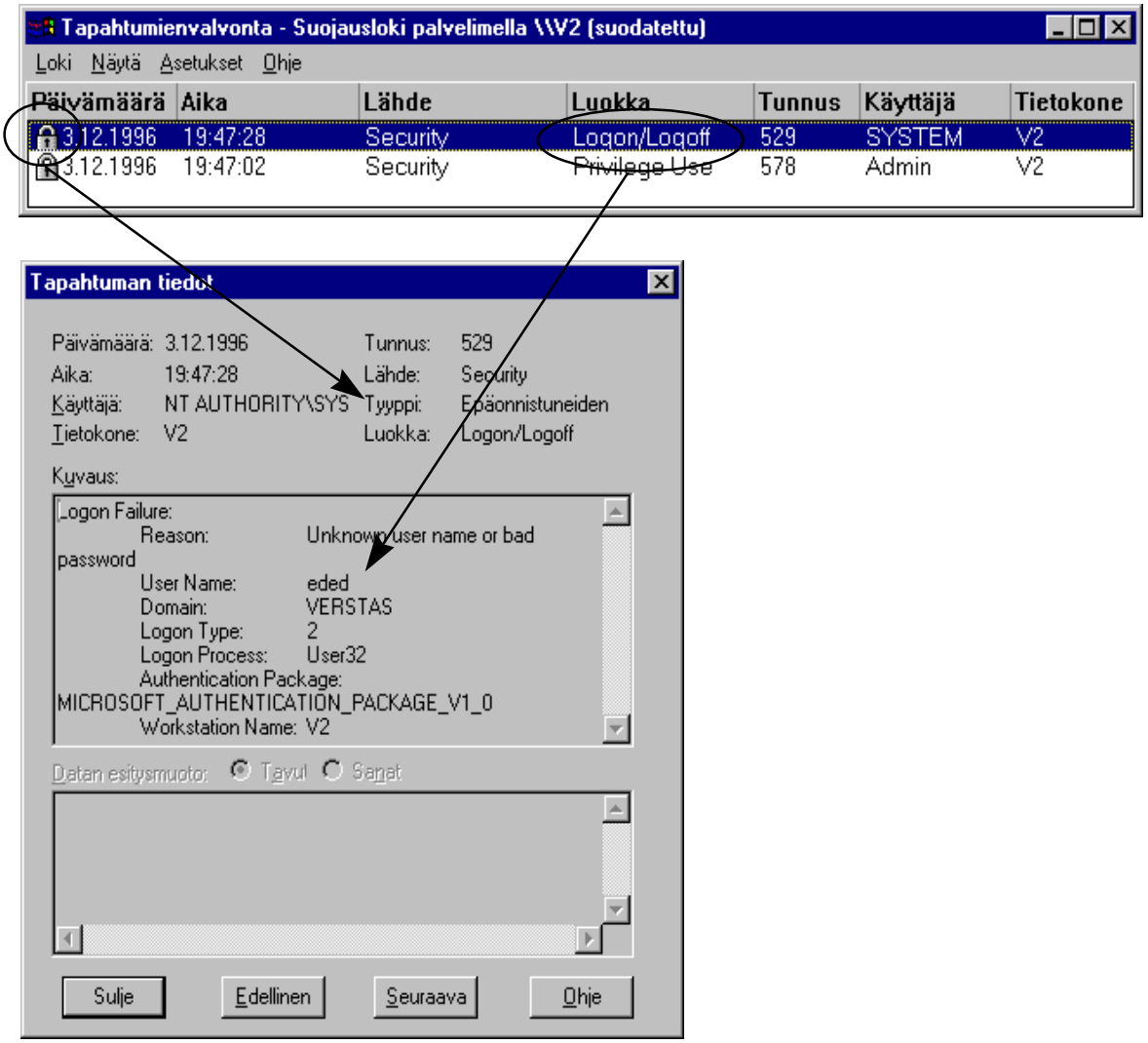
Tapahtumalokipalvelu (Event Log) käynnistyy automaattisesti, kun käynnistät NT:n. Lopeta tapahtumalokipalvelu valitsemalla **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services) ja **Tapahtumaloki** (Event Log)-palvelu sekä **Lopeta** (Stop). **Käynnistys** (Startup) on oletuksena **Automaattinen** (Automatic).



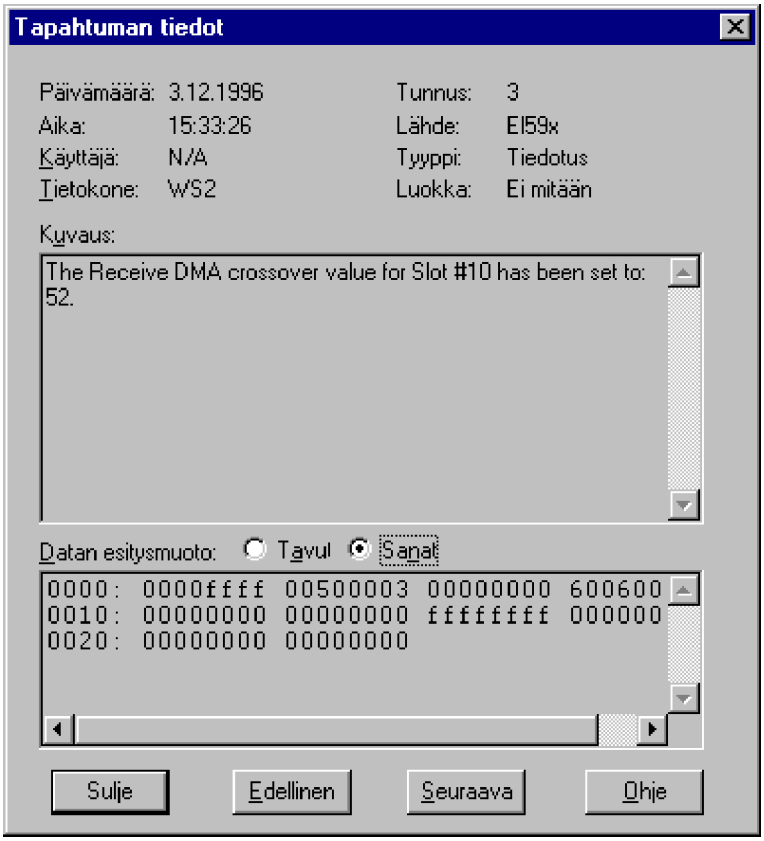
Kun olet valinnut tarkasteltavan lokin, voit valita kyseisen lokin tiettyjen tapahtumien tietueita tarkasteltavaksi.

Näet kaikista tapahtumista aina tarkemmat tiedot, kun kaksoisnapautat tai painat **Enter** tapahtuman päällä.

Epäonnistuneesta kirjautumisyrityksestä jää tapahtumanlokiin merkintä; saat myös selville työaseman nimen ja annetun käyttäjätunnuksen.

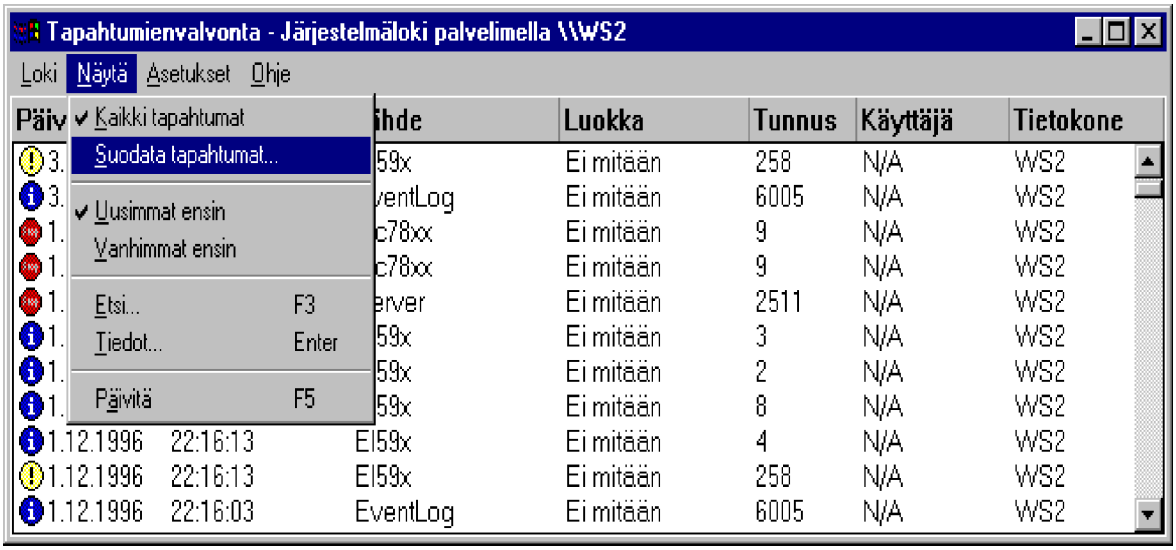


Tapahtuma voi sisältää myös dataa, jota voidaan tarkastella **Tavu** (Bytes)- tai **Sana** (Words)-muodossa, mutta tuntematta tapahtuman luonutta sovellusta tällä tiedolla ei ole merkitystä kuin teknisille tukihenkilöille.

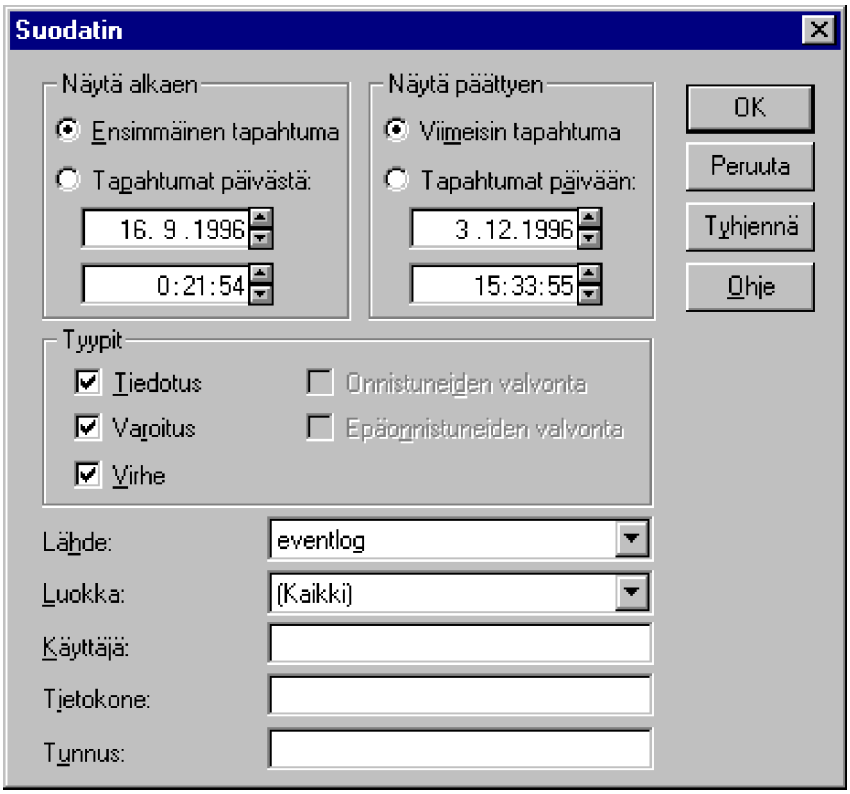


Lajittele tapahtumat aikajärjestykseen valitsemalla **Näytä | Vanhimmat ensin** (View | Oldest First) tai **Näytä | Uusimmat ensin** (View | Newest First).

Voit tarkastella vain tapahtumia, joilla on tietyt ominaisuudet, valitsemalla **Näytä | Suodata tapahtumat** (View | Filter Events). Etsi tietueita, joilla on tietyt ominaisuudet tai kuvaukset komennolla **Näytä | Etsi** (View | Find). Tuo näyttöön tapahtuman lähteen mahdollisesti tallentamia kuvauksia tai lisätietoja valitsemalla **Näytä | Tiedot** (View | Detail) tai paina halutun tapahtuman kohdalla **Enter** tai kaksoisnapauta tapahtumaa hiirellä.

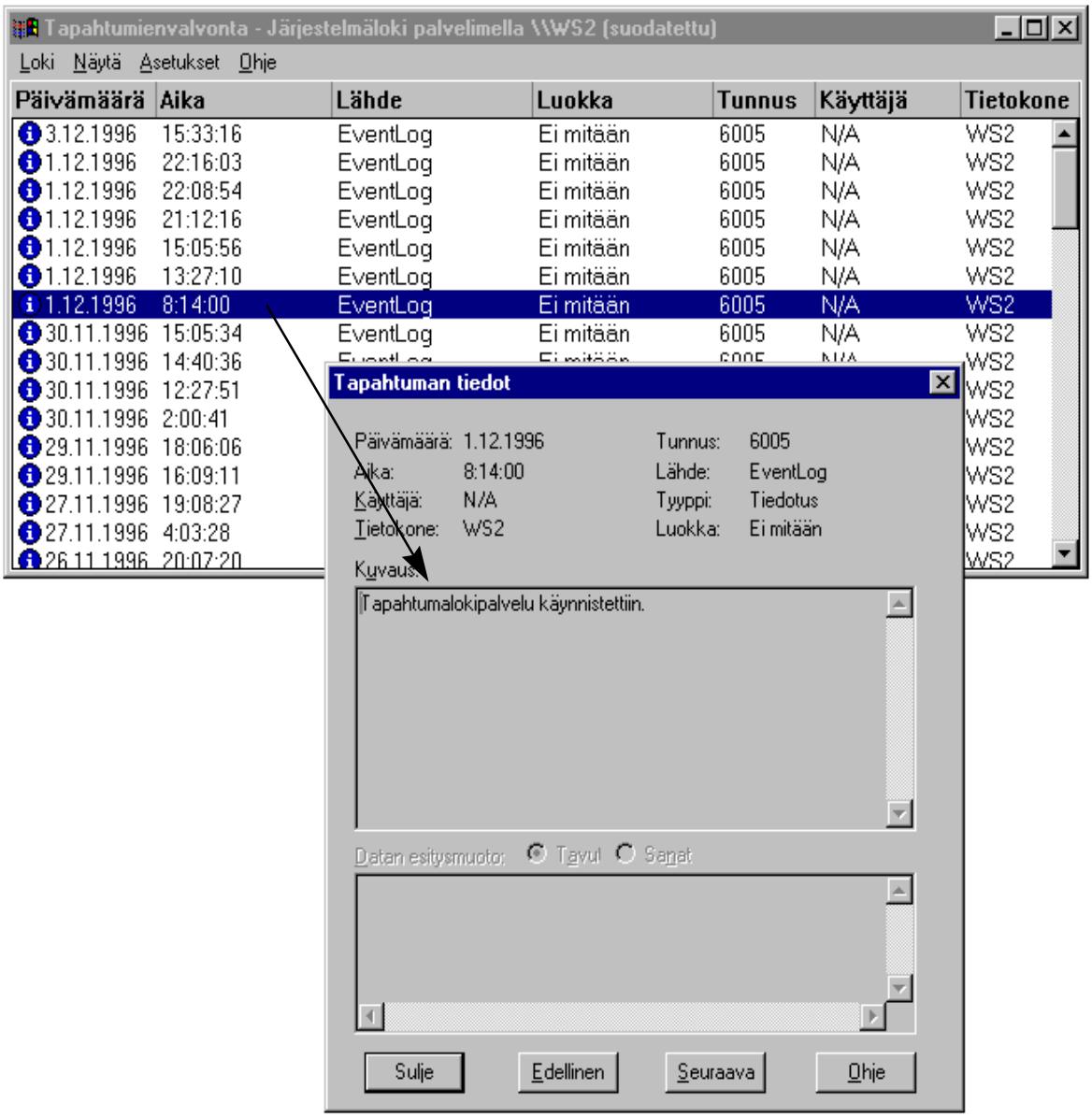


Koska **Tapahtumaloki** (Event Log)-palvelu käynnistyy oletuksena automaattisesti, voit suodattaa näkyviin kaikki **eventlog**-palvelun käynnistymiset. Valitse ensin **Järjestelmäloki** (System Log) ja suodata sitten esiin kaikki tapahtumat, joiden **lähde** (Source) on **eventlog**...

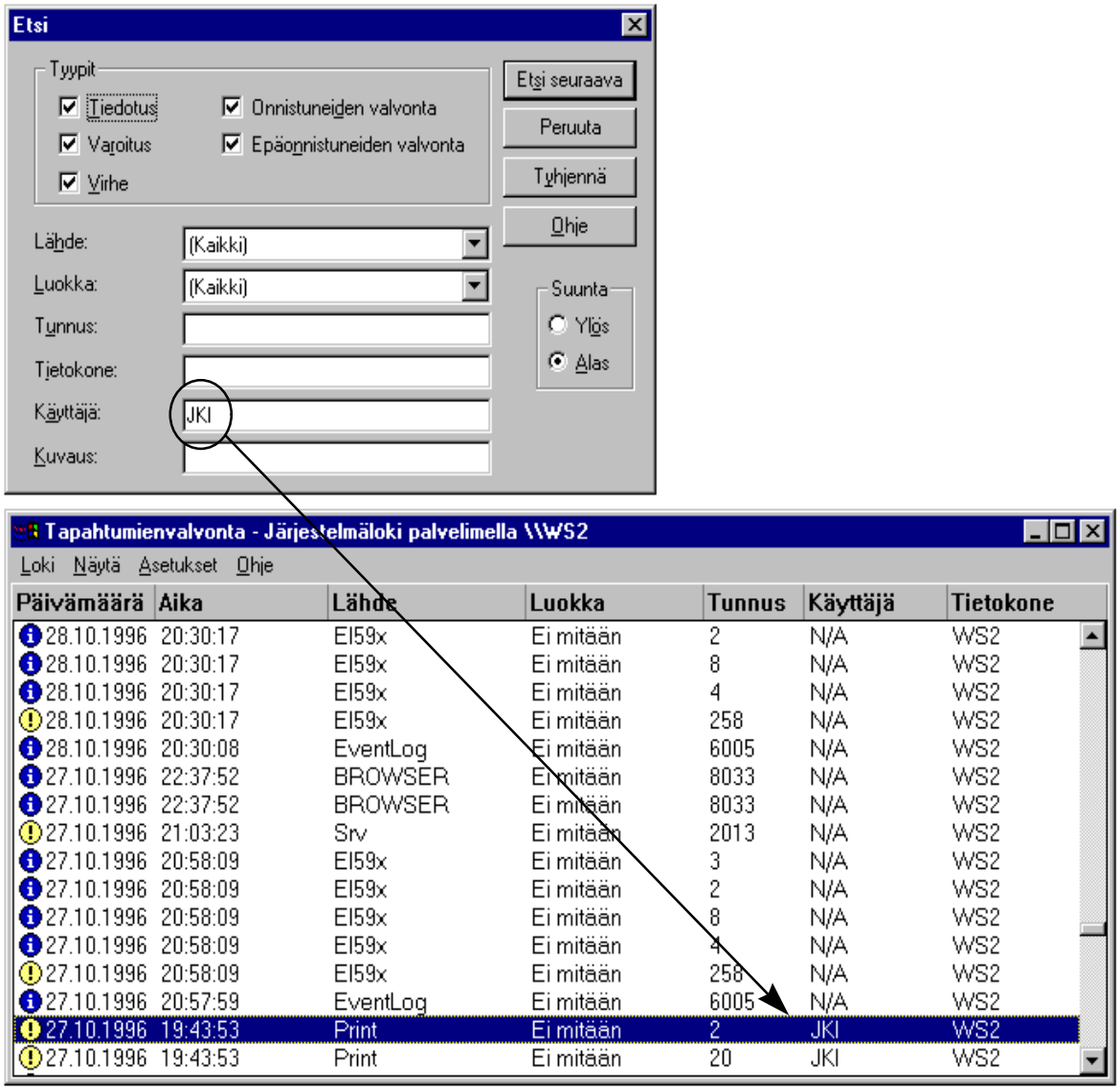


...niin saat suodatetun listan, josta näet kaikki **eventlog-palvelun** käynnistykset, eli ajat, jolloin NT-tietokone on käynnistetty.

Voit myös suodattaa esiin tapahtuman, jonka tunnus on **6005**.



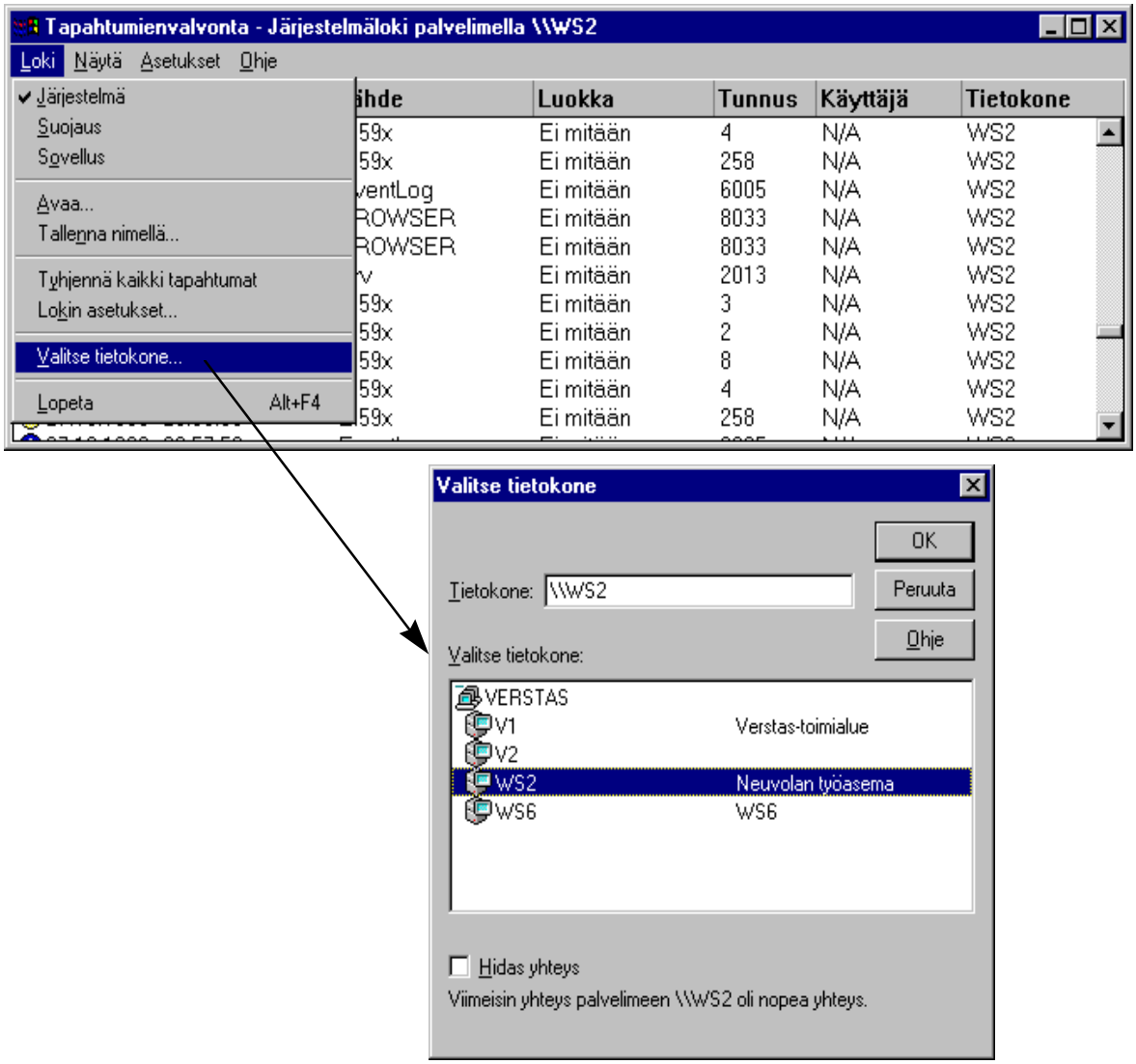
Toinen tapa etsiä haluttu tieto on valita **Näytä | Etsi** (View | Find). Voit etsiä haluttuja tapahtumia painamalla uudelleen **F3**. Esimerkiksi etsitään tietyn käyttäjän (JKI) aiheuttamat lokimerkinnät:



Voit etsiä seuraavan painamalla **F3**.

Lokin asetukset

Tapahtumienvalvonnassa voi valita tarkasteltavan lokin ja työaseman/palvelimen. Voit vaihtaa työaseman/palvelimen komennolla **Loki | Valitse tietokone** (Log | Select Computer).

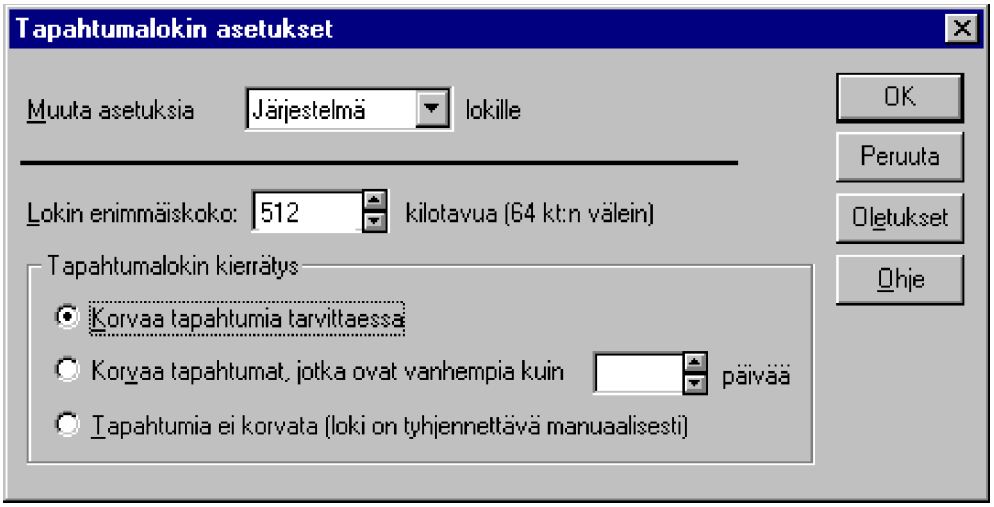


Lokin voit valita komennolla **Loki | Järjestelmä** (Log | System), **Loki | Suojaus** (Log | Security) tai **Loki | Sovellus** (Log | Application).

Voit tyhjentää lokin valinnalla **Loki | Tyhjennä kaikki tapahtumat** (Log | Clear All Events) ja voit tallentaa tapahtumalokin valinnalla **Loki | Tallenna nimellä** (Log | Save As). Tällaisen tallennetun lokin voit ottaa uudelleen käsittelyyn komennolla **Loki | Avaa** (Log | Open).

Asetukset voit muuttaa valinnalla **Loki | Asetukset** (Log | Settings),

millä määritetään lokin enimmäiskoko ja NT:n toiminta, kun tapahtumaloki täyttyy.



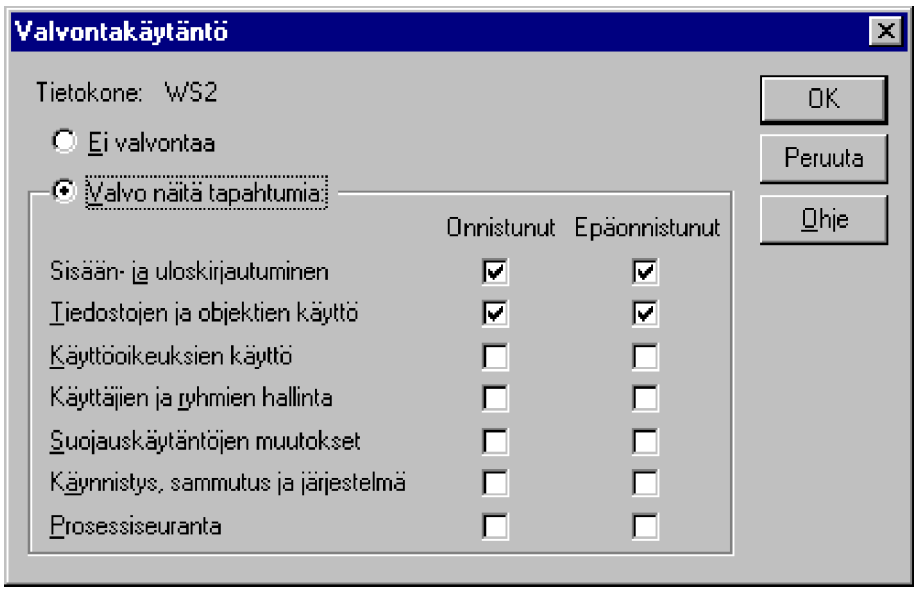
Asetukset ovat:

- **Muuta asetuksia** (Change Settings) - valitse loki
- **Lokin enimmäiskoko** (Maximum Log Size) - koko on asetettava erikseen jokaiselle lokille!
- **Korvaa tapahtumia tarvittaessa** (Overwrite Events as Needed) - kun loki täyttyy, kirjoitetaan vanhimpien tapahtumien päälle
- **Korvaa tapahtumat, jotka ovat vanhempia kuin [ ] päivää** (Overwrite Events Older than Days) - kirjoitetaan tietyn ikäisten tapahtumien päälle
- **Tapahtumia ei korvata (Loki on tyhjennettävä manuaalisesti)** (Do Not Overwrite Events (Clear log Manually)) - lokia ei tyhjennetä mitenkään vaan se on tyhjennettävä erikseen.

Oletuksena on Korvaa tapahtumat, jotka ovat vanhempia kuin 7 päivää - ja se ei välttämättä riitä, vaan loki saattaa täyttyä jo aiemmin!

Suojauslokin käyttö järjestelmän valvonnassa

Määritä lokeihin tallennettavien **suojaustapahtumien** tyyppi valitsemalla **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager) **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). **Valvontakäytännön** (Audit Policy) avulla määritetään lokiin merkittävät suojaustapahtumat.



Asetus on tehtävä tarvittaessa erikseen jokaisessa Windows NT -työasemassa; toimialueella **Toimialueen käyttäjien hallinnasta** (User Manager for Domains) annettu asetus koskee kaikkia toimialueen Windows NT -palvelimia - mutta ei Windows NT -työasemia!

Valitse halutut tapahtumat **Valvo näitä tapahtumia** (Audit These Events) -listasta. Määritä tallennettavat tapahtumat valitsemalla haluamillesi tapahtumille **Onnistunut** (Success) tai **Epäonnistunut** (Failure) tai poista niiden valinta. Valittavat tapahtumat ovat seuraavat:

- **Sisään- ja uloskirjautuminen** (Logon and Logoff) - onnistuneet tai epäonnistuneet kirjausyritykset. Suojauslokin jokaisessa tapahtumassa on lisäksi selvitetty onko kyseessä **vuorovaikutteinen** (interactive), **verkon kautta suoritettu** (network) vai **palvelun** (service) kirjausyritys.

- **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access) - onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset.
- **Käyttöoikeuksien käyttö** (Use of User Rights) - onnistuneet ja

epäonnistuneet käyttöoikeuksien saantiyritykset sekä milloin ne on annettu. Pätee vain saantiaikaan, ei käyttöaikaan.

- **Käyttäjien ja ryhmien hallinta** (User and Group Management) - käyttäjätietokannan muutokset, kuten käyttäjän luominen ja ryhmäjäsenyyksien muuttaminen.

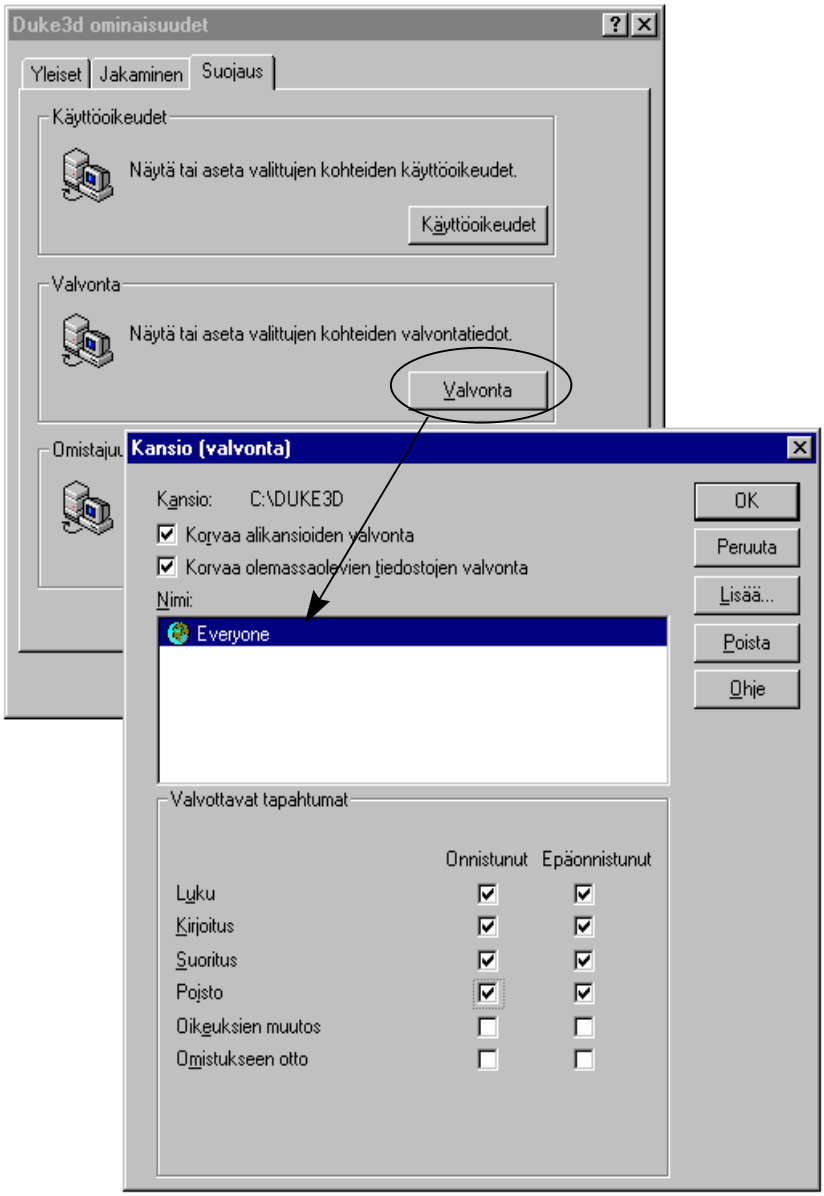
- **Suojauskäytäntöjen muutokset** (Security Policy Changes) - muutokset suojauskäytäntötietokantaan, kuten kirjauskäytäntöjen muuttaminen.

- **Käynnistys, sammutus ja järjestelmä** (Restart, Shutdown, and System) - koko järjestelmän suojauksiin vaikuttavat toiminnot, kuten järjestelmän sammutus/käynnistys.

- **Prosessiseuranta** (Process Tracking) - yksityiskohtaiset tiedot prosesseista.

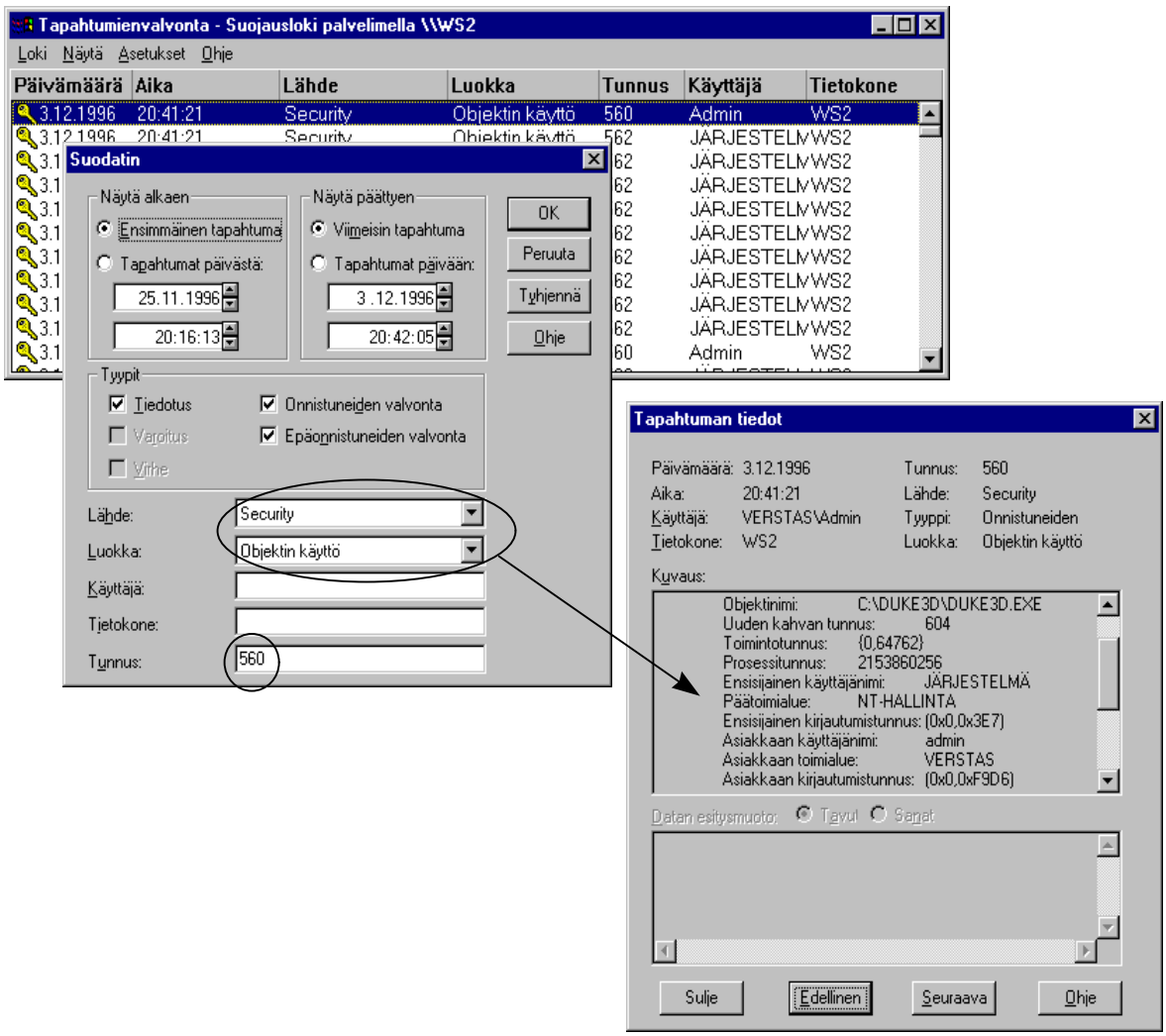
Jos olet valinnut **Sisään- ja uloskirjautumisen** (Logon and Logoff), tulee tämän jälkeen suojauslokiin merkinnät esimerkiksi käyttäjien onnistuneista kirjautumisista (Successful Logon):

Jos olet valinnut **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access) eli onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset, voit seuraavaksi määrittää tiedostojen ja hakemistojen valvonnan valitsemalla kansion **Ominaisuuksista** (Properties) välilehden **Suojaus** (Security) **ja** painikkeen **Valvonta** (Auditing). **Tiedostonhallinnasta** (File Manager) sama tehdään valinnalla **Suojaus | Valvonta** (Security | Audit).

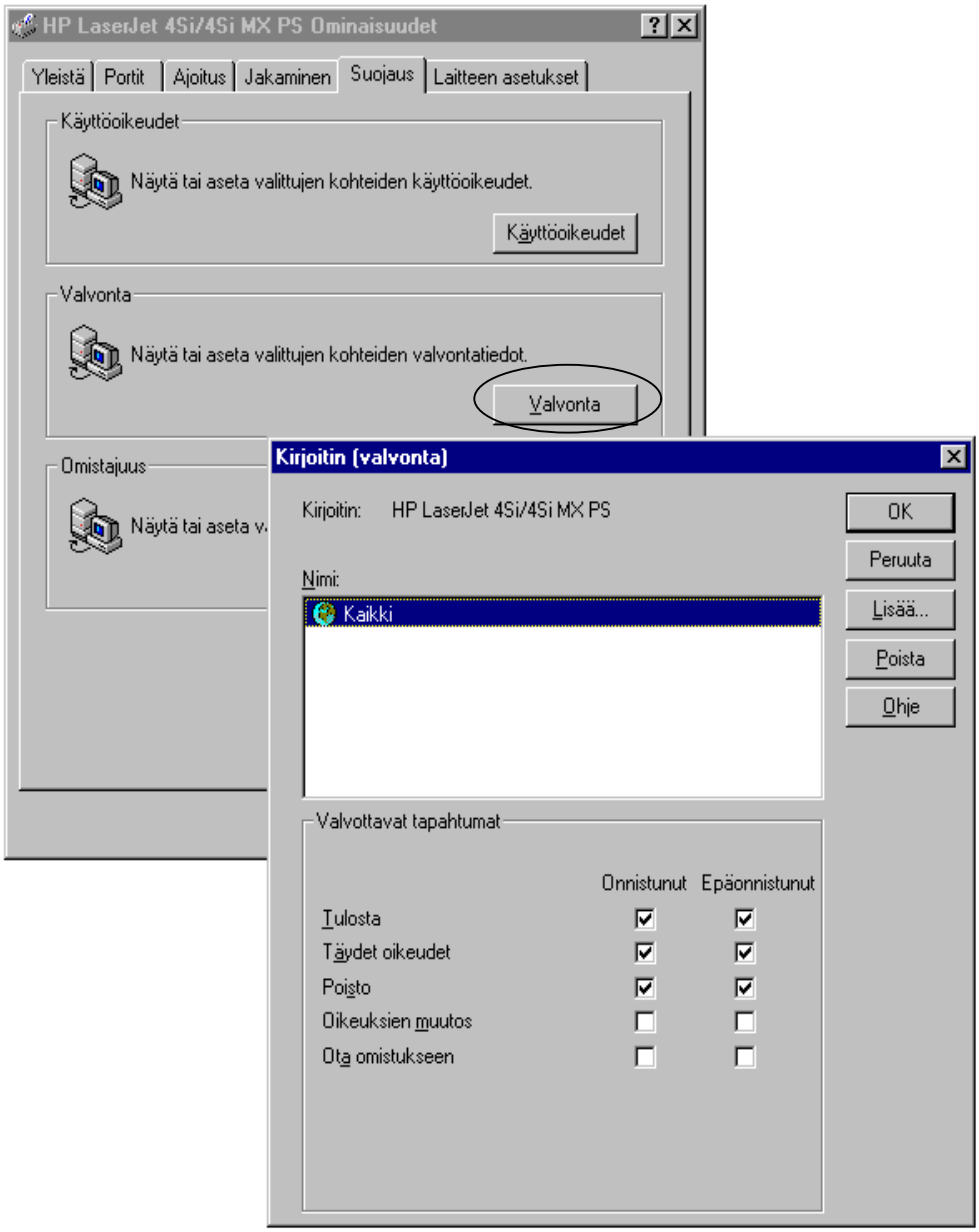


Tämän jälkeen voit suodattaa **suojauslokista** esiin tapahtumat, joiden **Lähde** (Source) on **Security** ja **Luokka** (Category). Voit myös lisätä **Tunnuksen** (Event ID) **560**, joka on onnistunut objektin käyttöönotto.

Esimerkissä saadaan selville, että käyttäjätunnus **Admin** on pelannut **Duke Nuke m** -peliä:

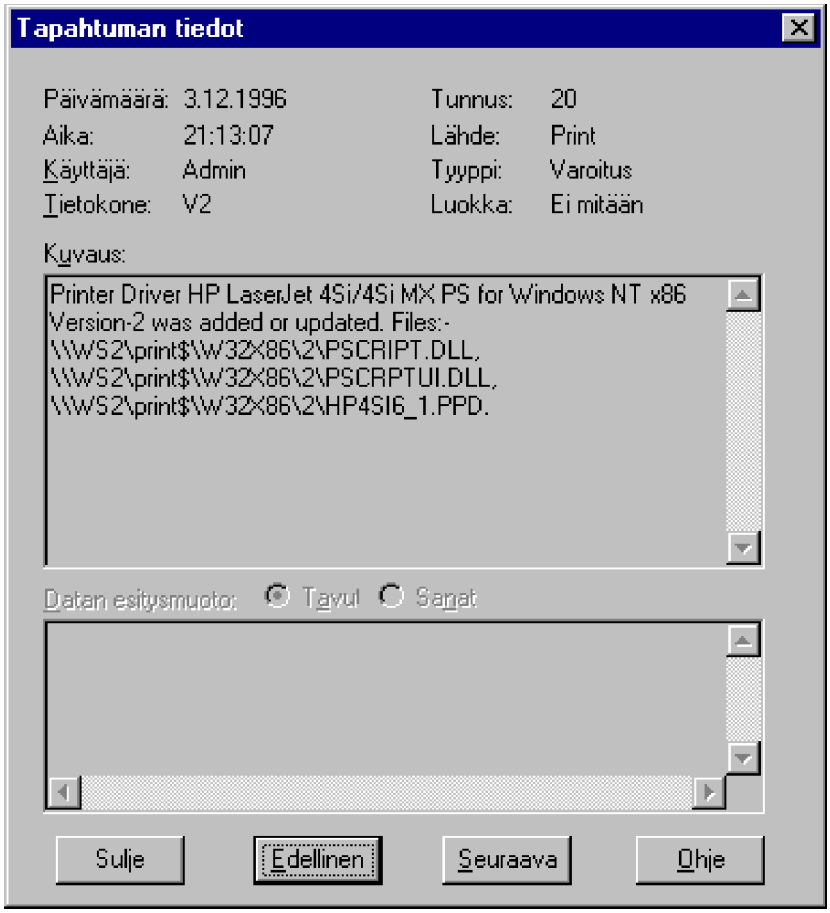


Voit määrittää kirjoittimen valvonnan kirjoittimen **Ominaisuuksista** (Properties) välilehdestä **Suojaus** (Security) valitsemalla painikkeen **Valvonta** (Auditing).



Tämän jälkeen saat jälleen suojauslokiin tapahtuman **560**, joka kertoo kirjoittimen onnistuneesta käyttöönotosta - tällä kertaa asialla jälleen **VERSTAS**-toimialueen **Admin**-käyttäjätunnus:

Eräänä tulostukseen ja tapahtumalokiin liittyvänä detaljina mainittakoon, että tulostettaessa NT-tietokoneelta NT-tietokoneelle **kirjoitinajurit** (*Printer Drivers*) asennetaan vain kirjoitinta jakavaan NT-tietokoneeseen. Kirjoittimen käyttöönotossa tulostava NT-tietokone saa kirjoitinajurit automaattisesti käyttöönsä, ja tästäkin jää tulostinta käyttävän NT-tietokoneen tapahtumalokiin merkintä:



Levynhallinta (Disk Administrator)

Levynhallinta (Disk Administrator) on tehokas työkalu levyjen hallintaan, joka sisältää laajennettuina kaikki perinteisen **FDISK**-ohjelman toiminnot. Voit halutessasi muuttaa kiintolevyn osioita, osioida mikroon lisättyjä uusia kiintolevyjä tai muuttaa levyasematunnuksia **Levynhallinnan avulla**.

Sillä voi tehdä esimerkiksi seuraavat toimet:

- Kiintolevyn tai jatko-osion (*Extended Partition*) loogisten asemien osioiden luonti tai poisto
- Kiintolevyn tilatietojen (esimerkiksi osion koon ja sen, paljonko levyllä on vapaata alustamatonta tilaa lisäosioita varten) seuranta
- Lukea NT:n levyjen tilatietoja (esimerkiksi aseman kirjaimen, kiintolevyn nimen sekä tiedostojärjestelmän tyypin ja koon)
- Määrittää levyasemien tunnuksia ja muuttaa niitä
- Luoda ja poistaa levysarjoja (*Volume Set*)
- Laajentaa levyjä ja levysarjoja (*Extend Volume Set; vain NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävillä levyillä*)
- Luoda ja poistaa raitasarjoja (rinnakkaisosioita) (*Stripe Set*)
- Levynhallinnalla voit lisäksi alustaa levyosioita, antaa levyosiolle nimen, muuttaa levyasematunnusta - myös CD-ROM-asemien levyasematunnuksia!

Windows NT 4.0 Server -palvelinversion **Levynhallinnassa** (Disk Administrator) on seuraavat vikasietoisuuslaajennukset (*Fault Tolerancy*) verrattuna **Windows NT 4.0 Workstation**-työaseman levynhallintaan:

- Peilausparien luonti (*Mirrored Disk*)
- Raitasarjojen (rinnakkaisosioiden) pariteettitarkistus (*Stripe Set with Parity*).

NT:n levynhallinta ei tee eroa IDE-, SCSI- tai ESDI-levyjen välillä. NT-työasemissa voidaan käyttää IDE- tai mieluummin SCSI-kiintolevyjä, mutta suosittelen käyttämään NT-tehotyöasemissa ja NT-palvelimissa **vain** ja **ainoastaan** SCSI-kiintolevyjä - syynä **levykapasiteetin helppo lisääminen**, **suorituskyky** ja SCSI-ohjainten "älykäs" toiminta NT:n suhteen esimerkiksi levyvirheiden sattuessa.

NT tukee sekä FAT- että NTFS-tiedostojärjestelmää. Eri levyjen yhdistelyominaisuudet toimivat kaikilla eri tiedostojärjestelmillä, mutta poikkeuksen tekee levysarjojen laajentaminen (*Extend Volume Set*), joka *toimii vain NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävillä levyillä*. Et voi kuitenkaan laajentaa tai siirtää levyasemaa, johon Windows NT:n järjestelmähakemisto on asennettu.

Myös tietosuojaominaisuudet ovat täysin käytettävissä vain NTFS-tiedostojärjestelmässä. Toisaalta MS-DOS ei tue levysarjoja, rinnakkaisosioita eikä peilauspareja; niinpä tuleekin helposti mieleen käyttää vain ja ainoastaan NTFS-tiedostojärjestelmää kaikilla levyosioilla.

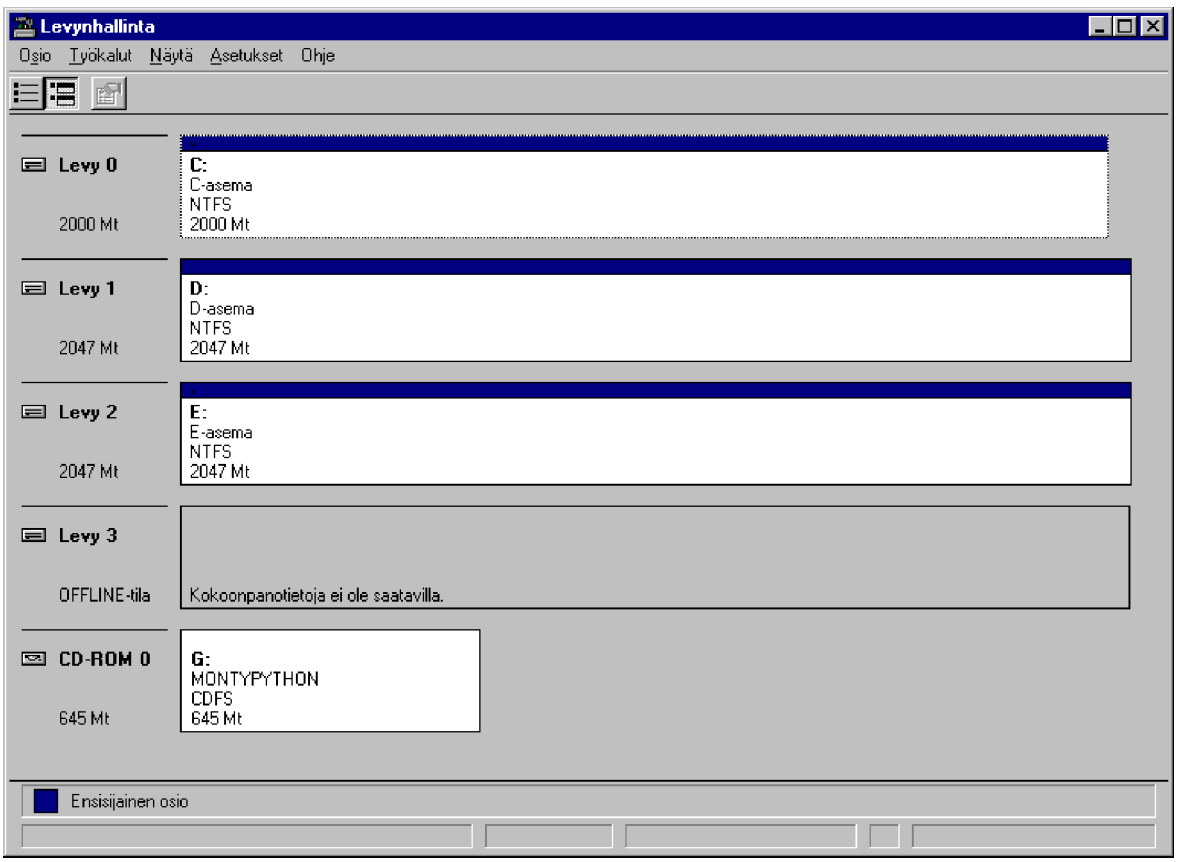
Testauskäytössä tai kaksoiskäynnistystilanteissa (joissa halutaan käynnistää joko MS-DOS tai Windows NT) C:-asemaan tulee jättää FAT-tiedostojärjestelmä. Tällöin kiintolevyn muut osiot voidaan alustaa kuitenkin NTFS-tiedostojärjestelmään esimerkiksi tietoturva- tai tehokkuussyistä. **CONVERT**-komennolla voit muuntaa FAT- tai HPFS-tiedostojärjelmän NTFS:ksi, mutta takaisinpäin et voi "peruuttaa".

Käynnistettäessä **Levynhallinta** (Disk Administrator) ensimmäisen kerran, järjestelmän kokoonpanotiedot päivitetään. Saatat ensimmäisessä käynnistyksessä saada myös ilmoituksen siitä, että NT ei ole kirjannut kiintolevyä.

Jos et voi **Levynhallinnassa** (Disk Administrator) valita jotakin valikon toimintoa, voit antaa komennon **Osio | Tee muutokset nyt** (Partition | Commit Disk Changes Now); se ottaa uudet asetukset voimaan.

Tässä esimerkin työaseman kokoonpanossa ei ole otettu käyttöön mitään Windows NT:n **Levynhallinnan**(Disk Administrator) levyjen yhdistelytoimintoja. Huomaa, että levyjen numerointi alkaa **0**:sta. Jos mikrossa on IDE-kiintolevyjä, ne ovat tavallisesti ensimmäisiä levyjä, ja vasta näiden levyjen jälkeen luetellaan SCSI-levyt.

Tässä työasemassa on kolme SCSI-levyä **Levyt 0...2** (**C:**, **D:**, **E:**), **Levy 3** on Iomega Jaz-levyasema (siirrettävä kiintolevy; asemassa ei ole levyä) ja **CD-ROM** on **G:**.



Kiintolevyjen osiointi

Kiintolevylle voidaan luoda **ensisijainen osio** (*Primary Partition*) ja **jatko-osio** (*Extended Partition*) tai **ainoastaan ensisijainen osio**. Jos mikrossa on kaksi kiintolevyä, joista ensimmäisessä on jo ensisijainen osio, toiselle kiintolevylle voidaan eräissä tilanteissa luoda **ainoastaan jatko-osio**. NT tukee ensin **ensisijaisen osion** luomista; loppuosasta voidaan aina tehdä **jatko-osio**.

Luodessasi **ensisijaisia osioita**, NT varaa luotavalle osiolle tilaa käytettävissä olevan levytilan alusta, jolloin osioiden väliin ei alussa jää käyttämätöntä tilaa. Myöhemmin käyttämätöntä tilaa saattaa kuitenkin syntyä poistaessasi osioita. Jos esimerkiksi poistat kolmesta osiosta keskimmäisen ja luot sen tilalle uuden, jostakin syystä poistettua osiota pienemmän osion, uuden osion ja kolmannen osion väliin jää käyttämätöntä tilaa.

Luo levylle ensijaisesti aina **ensisijainen osio;** jos tarvitset koko levytilan yhteen osioon, käytä ensisijaiseen osioon koko kiintolevyn kapasiteetti. Hyvä puoli on se, että voit käyttää koko levykapasiteetin mahdollisimman hyvin hyödyksi; huono puoli on se, että esimerkiksi palvelinkäytössä et voi tehokkaasti valvoa levytilan täyttymistä.

Eräissä tapauksissa - nimenomaan **palvelinkäytössä** - onkin jaettu ensimmäinen kiintolevy (levy **0**) kahteen osioon: luotu ns. **systeemiosio** (300...500 Mt riippuen käyttötarkoituksesta) ja loput eli **jatko-osio** käytetty esimerkiksi käyttäjien tiedostoja tai tietokantapalvelinta varten. Tällöin voidaan varmistua siitä, että systeemiosio ei täyty vahingossa esimerkiksi käyttäjien kirjoittimille jonottavista töistä.

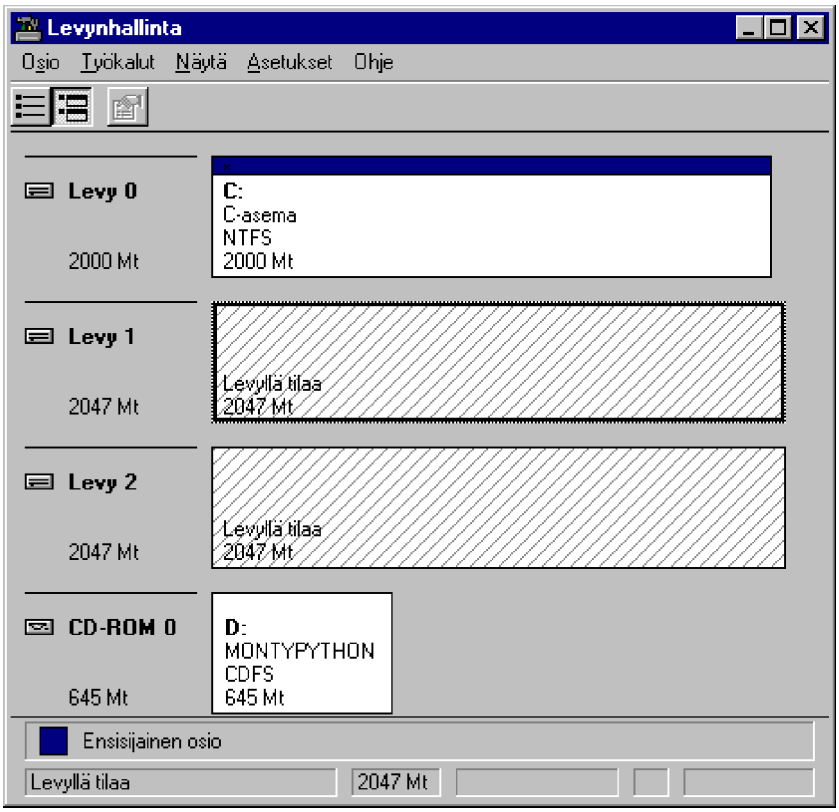
Toinen syy jakaa levy useampaan osaan voi olla **eri tiedostojärjestelmien** käyttö. Esimerkiksi testauskäytössä tai kaksoiskäynnistystilanteissa (*dual boot*), joissa halutaan käynnistää joko MS-DOS tai Windows NT, C:-asemaan tulee jättää FAT-tiedostojärjestelmä; tällöin kiintolevyn muut osiot voidaan alustaa NTFS-tiedostojärjestelmään esimerkiksi tietoturva- tai tehokkuussyistä. Jotkut testit ovat myös osoittaneet, että FAT olisi joissakin tilanteissa NTFS:ää nopeampi peräkkäiskirjoitustilanteissa; tällainen tilanne voi tulla eteen esimerkiksi kirjoitettaessa lokitiedostoja jne. Visaisemman tehokkuuskysymyksistä tekee mahdollisesti samanaikaisesti käytettävä laitteistopohjainen RAID-järjestelmä.

Muistathan, että NT käyttää aina **alustuksen yhteydessä määriteltyä kiinteää tilanvarausyksikön kokoa** (512 tavua); tällöin ei tarvitse murehtia MS-DOS:ista tutuksi tulleesta tilanvarausyksikön koon kasvamisesta levyosion koon kasvaessa. Hyvin yleistä onkin luoda koko kiintolevyn kapasiteetin kokoisia osioita eli esimerkiksi 1 Gt, 2 Gt jne ja sitten yhdistellä näitä levyasemia **Levynhallinnan** (Disk Administrator) **levysarja**- tai **jatko-osiomenetelmällä**.

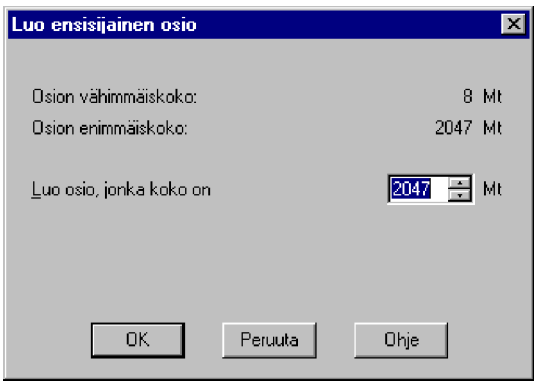
Ensisijainen osio

Ensisijaisen osion luot seuraavasti:

1) Valitse hiirellä napauttamalla kiintolevyltä vapaa alue valitsemalla **Vapaa alue** (Free Space)

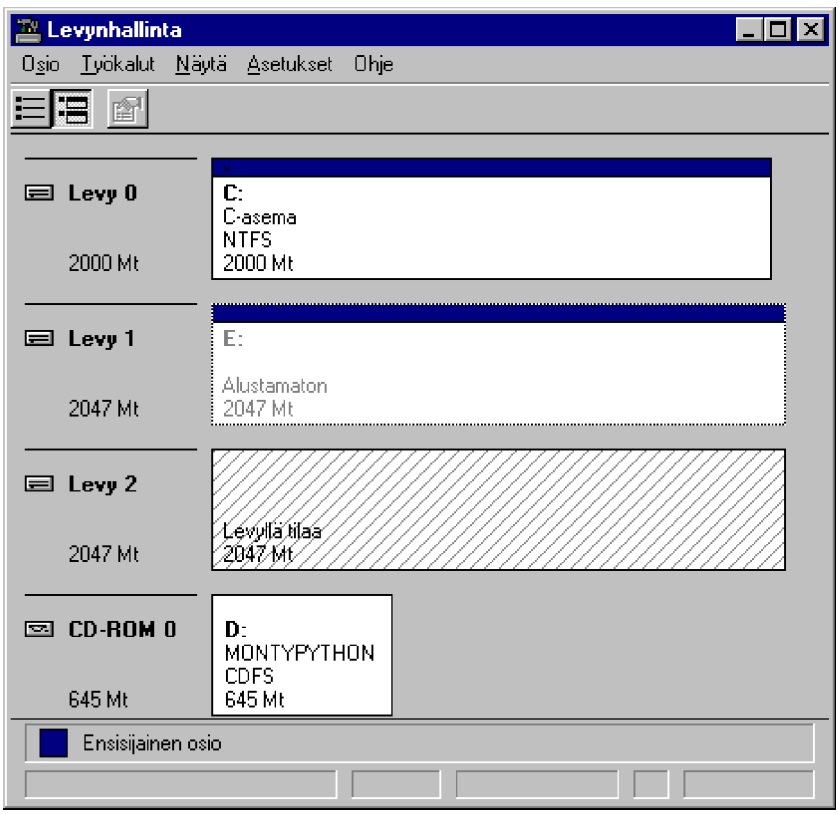


2) Valitse **Osio | Luo** (Partition | Create); **Levynhallinta** näyttää ensisijaisen osion sallitun vähimmäis (Minimum)- ja enimmäiskoon (Maximum)

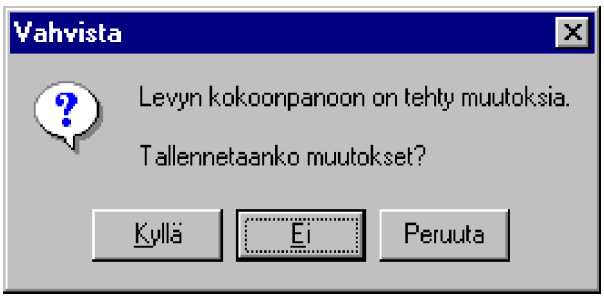


3) Anna luotavan ensisijaisen osion koko. Jos kiintolevyn sylinterikoko ylittää MS-DOS:in rajoitukset, saatat saada ilmoituksen; tämä tarkoittaa sitä, että käynnistäessäsi mikron MS-DOS:iin (esimerkiksi kaksoiskäynnistyksellä) MS-DOS ei ehkä näe koko levyosiota. Jos myöhemmin alustat kiintolevyn NTFS-tiedostojärjestelmällä, MS-DOS ei missään tapauksessa näe levyä

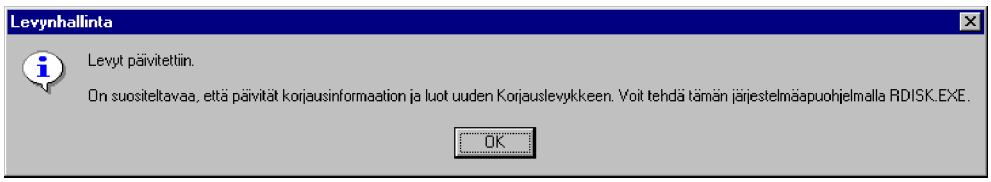
4) Valitse **OK**. Kiintolevyn ensisijainen osio on luotu ja levy on **Alustamaton** (New Unformatted)



5) Et voi heti alustaa osiota. Valitse **Osio | Tee muutokset nyt** (Partition | Commit Changes Now). Valitse levykokoonpanon muutokset tallennettavaksi painamalla **Kyllä** (Yes)



Saat ilmoituksen kiintolevyjen muuttuneista tiedoista - itse asiassa siitä, että tiedot kannattaisi tallentaa **RDISK.EXE** -ohjelmalla korjauslevykkeelle



6) Valitse lopuksi **OK**. Ennen käyttöönottoa levyasema on alustettava - katso ohjeet edempänä tässä luvussa.

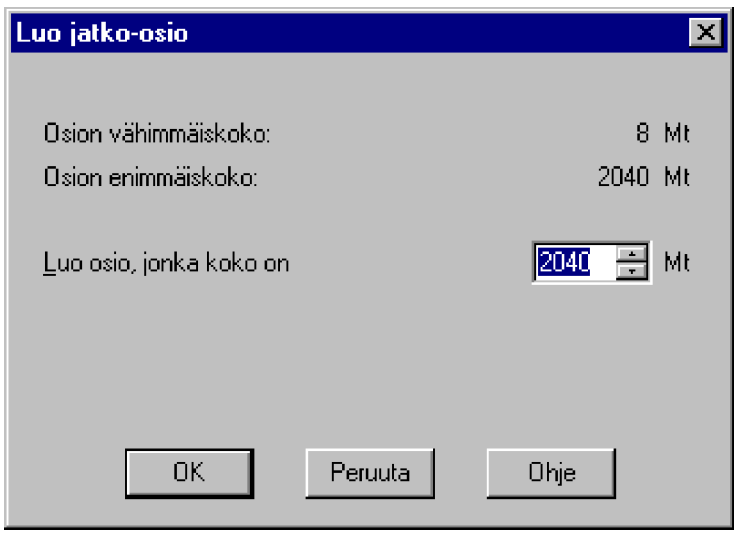
Jatko-osiot

Windows NT:ssä yhdelle kiintolevylle voi luoda korkeintaan neljä levyosiota. Jos kiintolevyllä on riittävästi tilaa, yksi neljästä levyosiosta voi olla **jatko-osio** (*Extended Partition*). Jatko-osion vapaaseen levytilaan voi luoda **useita** loogisia levyasematunnuksia. Vapaan levytilan voi myös käyttää osittain tai kokonaan luomalla levysarjoja tai viansietotarkoituksiin varattuja levyjä.

Jatko-osioita luodaan seuraavasti:

1) Valitse kiintolevyltä vapaa alue

2) Valitse **Osio | Luo jatko-osio** (Partition | Create Extended); Levynhallinta näyttää jatko-osion sallitun vähimmäis- ja enimmäiskoon



3). Anna valintaikkunaan luotavan jatko-osion koko

4) Valitse lopuksi **OK**.

Loogiset levyasemat

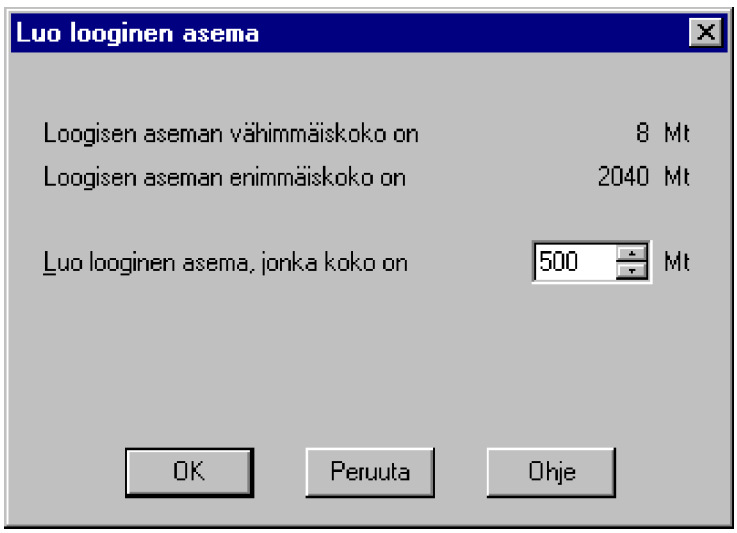
Jatko-osion vapaaseen levytilaan voit luoda useita loogisia levyasemia. Jos olet luonut kiintolevystä **ainostaan jatko-osion,** voit jakaa sen vapaasti loogisiin levyasemiin. Sen sijaan mahdollisesti jo luotua ensisijaista osiota et voi enää jakaa loogisiin levyasemiin.

Levyasematunnuksen luot jatko-osioon seuraavasti:

1) Valitse jatko-osiosta vapaa alue

2) Valitse **Osio | Luo** (Partition | Create). Näet loogisen levyaseman sallitun vähimmäis- ja enimmäiskoon

3) Anna luotavan loogisen levyaseman koko



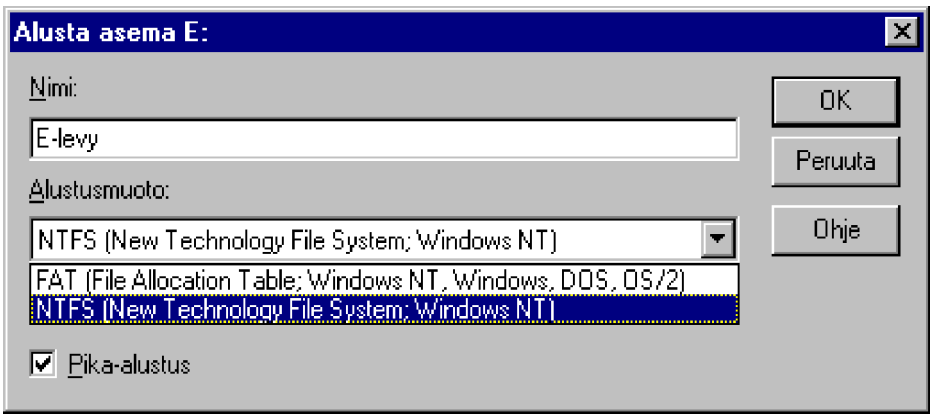
4) Valitse **OK**.

Tallenna asetukset valinnalla **Osio | Tee muutokset nyt** (Partition | Commit Changes Now).

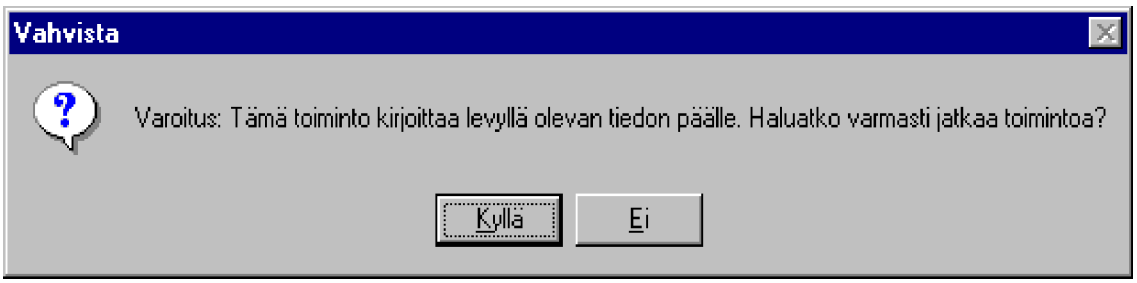
Osioiden alustaminen

Ennen kuin voit tallentaa tiedostoja ja hakemistoja luomiisi osioihin, sinun on alustettava kuhunkin osioon haluamasi tiedostojärjestelmä. Tässä vaiheessa voit myös nimetä levyt.

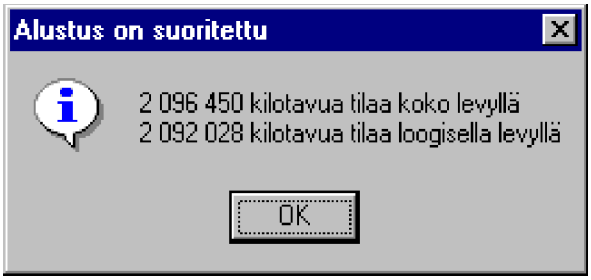
Työkalut | Alusta (Tools | Format)-komento antaa mahdollisuuden valita tiedostojärjestelmän, nimen ja suorittaa **Pika-alustuksen** (Quick Format).



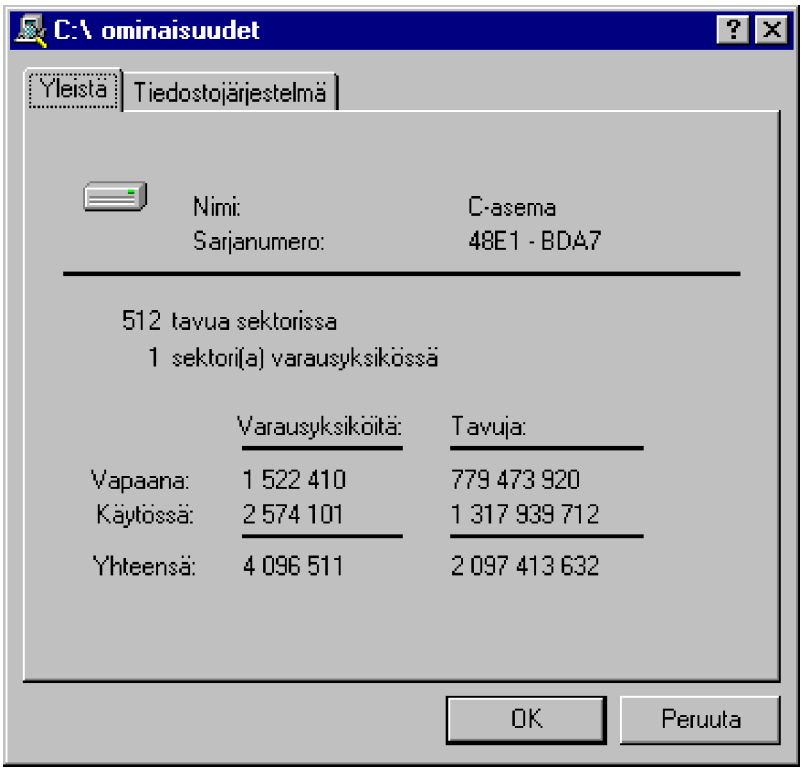
Anna levyaseman nimi **Nimi** (Volume Label)-kohtaan, **Alustusmuodossa** (File System) voit valita NTFS- tai FAT-tiedostojärjestelmän ja **Pika-alustus** (Quick Format) suorittaa nopean alustuksen. Windows NT -palvelimessa voit myös valita heti käyttöön **Pakkauksen** (Compress).



Alustaminen tuhoaa levyaseman sisällön. Suorita lopuksi alustus valitsemalla **Kyllä** (Yes), minkä jälkeen alustus käynnistyy. Saat lopuksi ilmoituksen onnistuneesta alustuksesta:



Alustettuasi levyn se on valmis käyttöön. Levyn tarkempia tietoja löydät **Windows NT Diagnostiikasta** (Windows NT Diagnostics). Valitse **Asemat** (Drives) -välilehti ja haluttu **Kiinteä asema** (Local hard drives). Saat levystä selville **Yleistä** (General) informaatiota, mm. varausyksiköt ja **Tiedostojärjestelmän** (File System).



Voit valita myös verkon levyaseman **Etäasemat** (Network connected drives)-valinnalla.

Mikä levyosion koossa ja tiedostojärjestelmässä on tärkeää, on varausyksikön (*Allocation Unit, cluster,* ryväs) koko. Varausyksikkö tarkoittaa tiedostolle minimissään varattua levytilaa ja tyypillisesti pienin varausyksikön koko on sektorin koko (esimerkiksi 512 tavua). Koska tiedostot eivät tavallisesti ole kooltaan 512 tavun kerrannaisia, levytilaa menee hukkaan **(varausyksikön koko)/2 * tiedostojen lukumäärä** verran.

Koska FAT-tiedostojärjestelmässä tiedostojen osoitteet ovat 16-bittisiä, niin FAT voi hallita vain 64K tilanvarausyksiköitä. Tällöin varausyksikön koko riippuu levyosion koosta. NTFS-tiedostojärjestelmässä ei ole näitä rajoituksia ja varausyksikön koko voidaan määritellä alustamisen yhteydessä. NTFS tukee **512**:n, **1024**:n, **2048**:n ja **4096**:n tavun kokoisia varausyksiköitä. Jos varausyksikön kokoa ei määritellä, NTFS käyttää oletusta.

Levyaseman varausyksikön kokona (*Allocation Unit Size*) on tyypillisesti varausyksikön oletuskoko (*Default allocation size*).

Windows NT käyttää seuraavia varausyksikön kokoja, jos muuta ei mainita esimerkiksi **FORMAT** -komennon /**A**:-valitsimella:

NTFS-osion koko	**Tilanvarausyksikön koko**	**Sektorien lukumäärä**
0 < 512 Mt	512 t	1
513 < 1024 Mt (1 Gt)	1024 t (1 kt)	2
1025 < 2048 Mt (2 Gt)	2048 t (2 kt)	4
> 2048 Mt	4096 t (4 kt)	8

NTFS-levyn tapauksessa varausyksikön kokoa voi haluttaessa säätää välillä 512 - 4096 tavua, mutta FAT-levyllä varausyksikön koko muuttuu seuraavan taulukon mukaisesti, eikä kokoa voi itse säätää. FAT-tiedostojärjestelmää käytetään Windows NT:ssä, MS-DOS:issa, Windows 95:ssa ja eräissä muissa käyttöjärjestelmissä:

FAT-osion koko	**FAT-tyyppi**	**Tilanvarausyksikön koko**	**Sektorien lukumäärä**
0 < 15 Mt	12-bit	4 kt (4096 t)	8
16 < 127 Mt	16-bit	2 kt (2048 t)	4
128 < 255 Mt	16-bit	4 kt (4096 t)	8
256 < 511 Mt	16-bit	8 kt (8192 t)	16
512 < 1023 Mt	16-bit	16 kt (16384 t)	32
1024 < 2047 Mt	16-bit	32 kt (32768 t)	64
2048 < 4096 Mt	16-bit	64 kt (65 536 t)	128

Osion alustaminen ja levyn nimeäminen voidaan tehdään myös komentoriviltä komennoilla **FORMAT ja LABEL**:

- **FORMAT**-komennossa voit antaa parametreina **/FS:** tiedosto-järjestelmä (FAT tai NTFS) ja tilanvarausyksikön koko **/A:** (koko), esimerkiksi **FORMAT G: /FS:NTFS /A:512** alustaa G:-aseman NTFS-tiedostojärjestelmällä ja 512 tavun tilanvarausyksikön koolla.

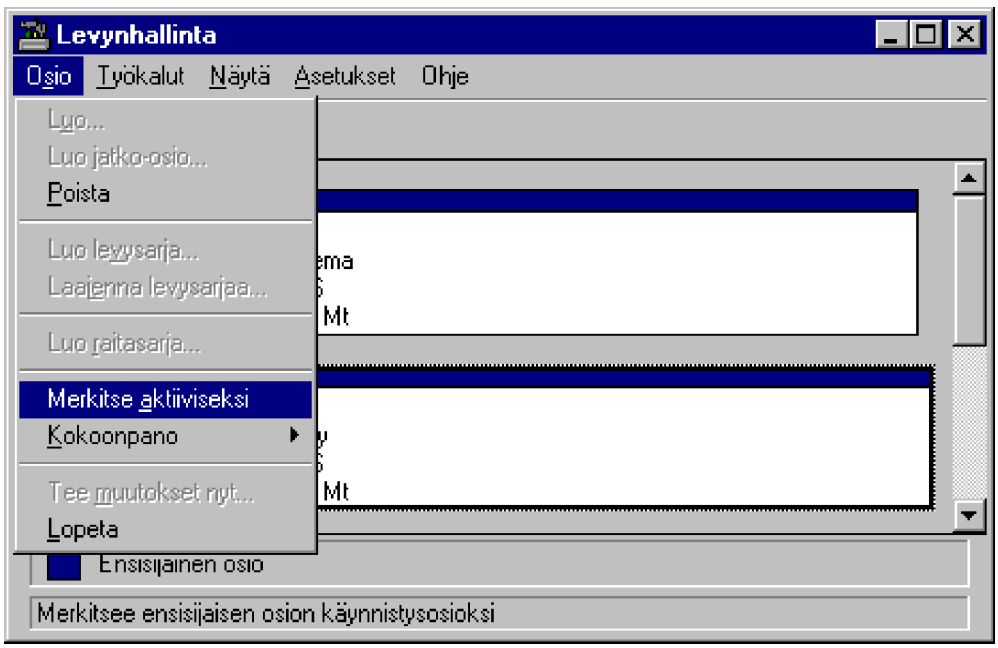
- Komennolla **LABEL** [asema:] [nimi] voit nimetä kiintolevyn uudelleen. Jos et kirjoita komentoon levyn nimeä, näyttöön tulee nykyinen levyn nimi ja sarjanumero sekä kehotus antaa uusi levyn nimi. Jos painat **Enter** antamatta uutta levyn nimeä, järjestelmä poistaa käytössä olevan levyn nimen tai jättää levyn nimeämättä.

Yhteenvetona edellämainitusta voisi sanoa, että käytettäessä FAT-tiedostojärjestelmää kannattaa levyosion kooksi valita juuri sopivan levyosiokoon maksimi. Ei siis kannata ylittää raja-arvoa, jossa tilanvarausyksikön koko kasvaa suuremmaksi. NTFS:ssä tällaista rajoitusta ei ole.

Aktiivinen osio

Käynnistys- ja **järjestelmätiedostot** sisältäviä osioita kutsutaan yleensä **järjestelmäosioksi** ja **käynnistysosioksi**. Niihin liittyy eräitä tärkeitä asioita; ensinnäkin x86-pohjaisissa mikroissa järjestelmäosion on oltava **ensisijainen osio**, joka on merkitty **aktiiviseksi** käynnistystä varten. Lisäksi sen on oltava kiintolevyllä, jolta mikro käynnistää järjestelmän.

Järjestelmässä voi olla kerrallaan vain yksi aktiivinen järjestelmäosio. Jos haluat käyttää jotakin toista käyttöjärjestelmää, merkitse sen järjestelmäosio aktiiviseksi komennolla **Osio | Merkitse aktiiviseksi** (Partition | Mark Active), ennen kuin käynnistät mikron.



Levyasematunnukset

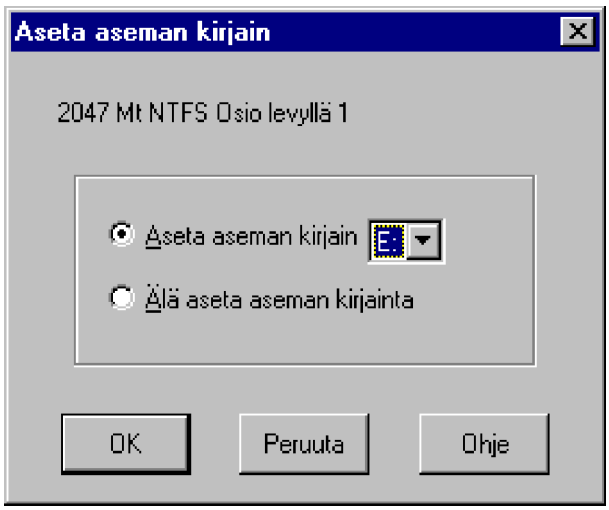
Voit luoda NT:hen yli 24 levyä, mutta voit asettaa enintään 24 aseman kirjainta näitä levyjä varten. Kirjaimet **A** ja **B** on varattu levykeasemille; jos tietokoneessasi ei ole kuitenkaan **B**-levykeasemaa, voit käyttää myös kirjainta **B** verkkoaseman kirjaimena.

Voit asettaa Windows NT:ssä pysyviä levyasematunnuksia. Tällöin kiintolevyt ja osiot saavat tietyn kirjaimen pysyvästi; kun myöhemmin lisäät uuden kiintolevyn järjestelmään, se ei vaikuta pysyvästi asetettuihin levyasemien kirjaimiin.

Levyaseman tunnuksen asettaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse osio tai looginen asema, jolle haluat asettaa aseman kirjaimen

2) Valitse **Työkalut | Aseta aseman kirjain** (**Tools** | **Assign Drive Letter**). Voit asettaa myös CD-ROM-aseman tunnuksen:



3) Valitse haluamasi vaihtoehto; voit joko hyväksyä seuraavan vapaana olevan kirjaimen tai valita jonkin muun kirjaimen.

4) Valitse **OK**.

Osioiden, levyjen ja loogisten levyasemien poistaminen

Ennen kuin poistat Windows NT:n osioita, levyjä tai loogisia asemia, varmista, että sinulla on virheettömät varmuuskopiot niiden tarpeellisista tiedoista jollakin muulla tallennusvälineellä.

Windows NT rajoittaa poistamismahdollisuuksia jonkin verran:

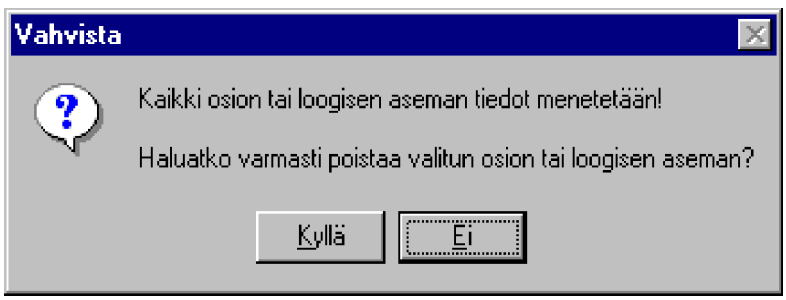
- Se ei anna sinun poistaa levyä, jolla ovat Windows NT:n järjestelmätiedostot
- Et voi myöskään poistaa levysarjaan kuuluvia yksittäisiä osioita poistamatta koko sarjaa.

Siksi poistamisessa on oltava erittäin tarkkana. Windows NT edellyttää myös, että jatko-osion voi poistaa vasta, kun kaikki sen loogiset asemat ja muut levyt on poistettu.

Muista kuitenkin, etteivät mitkään tekemistäsi muutoksista tule voimaan, ennen kuin olet hyväksynyt muutosten tallentamisen Levynhallinnan lopettamisen yhteydessä.

1) Valitse osio, levy tai looginen asema

2) Valitse **Osio | Poista** (Partition | Delete). Näyttöön tulee sanoma, jossa kerrotaan, että kaikki tiedot häviävät ja kehotetaan vahvistamaan toiminto



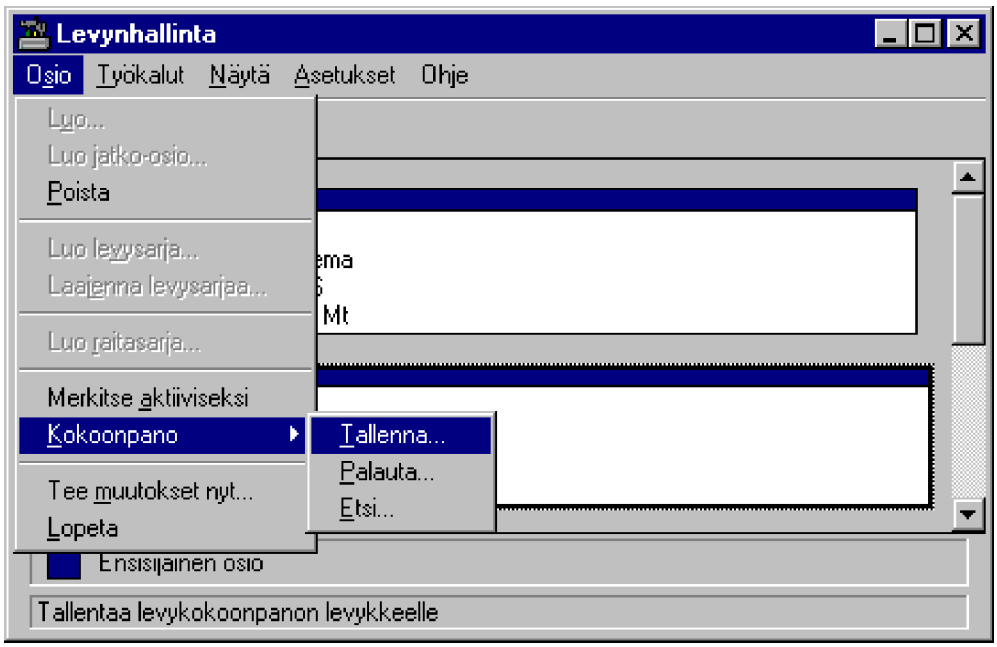
3) Valitse **Kyllä** (Yes)-painike. Osio, levy tai looginen asema poistuu, ja sen varaama tila vapautuu.

Levykokoonpanotietojen käsittely

Järjestelmän asennuksen aikana luomasi **Korjauslevykkeen** (Repair Disk) ja **RDISK**-apuohjelman lisäksi **Levynhallinnassa** (Disk Manager) on mahdollisuus **tallentaa** seuraavat voimassa olevat levykokoonpanotiedot:

- Asemien kirjainten asetukset
- Levysarjat
- Raitasarjat (rinnakkaisosiot)
- Pariteettitarkistetut raitasarjat (rinnakkaisosiot)
- Peilausparit.

Tallennus tehdään valitsemalla **Osio | Kokoonpano | Tallenna** (Partition | Configuration | Save). Aseta asemaan pyydettäessä tyhjä levyke, edelliset kokoonpanotiedot sisältävä levyke tai **Korjauslevyke** (Emergency Repair Disk) ja valitse **OK**.



Voit **palauttaa** levykokoonpanotiedot valitsemalla **Osio | Kokoonpano | Palauta** (Partition | Configuration | Restore). Aseta pyydettäessä edelliset kokoonpanotiedot sisältävä levyke tai Korjauslevyke asemaan ja valitse **OK**.

Voit myös **etsiä** voimassa olevat levykokoonpanotiedot. Näitä ovat asemien kirjainten asetukset, levysarjat, raitasarjat (rinnakkaisosiot), pariteettitarkistetut raitasarjat (rinnakkaisosiot) ja peilausparit eri Windows NT-asennusten joukosta. Voit myös korvata tietyn asennuksen levykokoonpanotiedot jonkun toisen asennuksen tiedoilla. Muista kuitenkin päivittää tämän asennuksen tiedot aina, kun muutat levykokoonpanoasi.

Levykokoonpanojen etsiminen tehdään seuraavasti:

1) Tee ensin muutokset ja lopeta **Levynhallinta** (Disk Manager)

2) Käynnistä mikro uudelleen ja aloita uudelleen Levynhallinta (Disk Manager)

3) Tallenna levykokoonpanotiedot ja lopeta Levynhallinta (Disk Manager).

4) Etsiminen tehdään komennolla **Osio | Kokoonpano | Etsi** (Partition | Configuration | Search). Paina **OK**.

5) Levynhallinta etsii levyltä muita asennettuja NT:n kopioita ja tuo näyttöön luettelon löytämistään kopioista; valitse haluamasi kopio ja **OK**.

Levysarjat

Levysarjojen (Volume Set) avulla levyn koko käytettävissä oleva vapaa tila voidaan käyttää mahdollisimman tehokkaasti. Voit luoda levysarjoja yhdistämällä erikokoisia vapaita alueita 1 - 32 levyltä yhdeksi suureksi **levysarjaksi**; NT käsittelee tätä levysarjaa yhtenä osiona.

Muut käyttöjärjestelmät eivät tunnista NT:n avulla luotuja levysarjoja. Jos siis luot levysarjan kaksoiskäynnistyksellä varustetussa tietokoneessa, osiot eivät tule näkyviin MS-DOSissa.

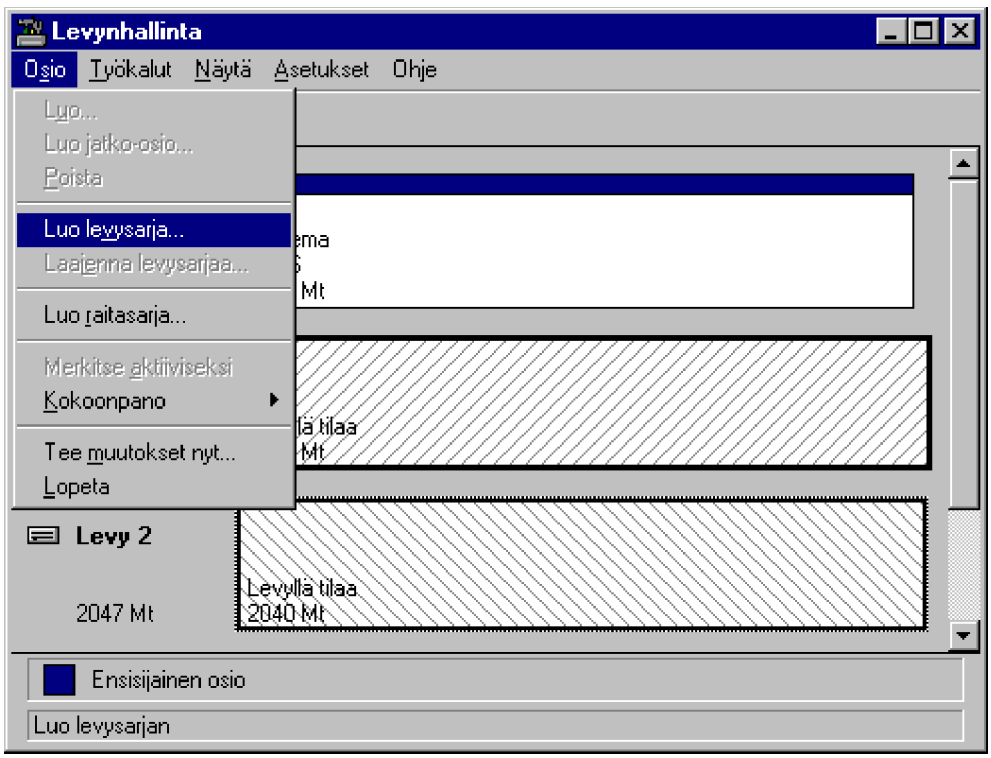
Levysarja ei tarjoa minkäänlaista ylimääräistä viansietoisuutta! Jos mikä tahansa levysarjaan kuuluva kiintolevy hajoaa, kaikki tiedot saattavat kadota - huolehdi siksi varmistuksista erityisen huolellisesti.

Levysarjojen luominen

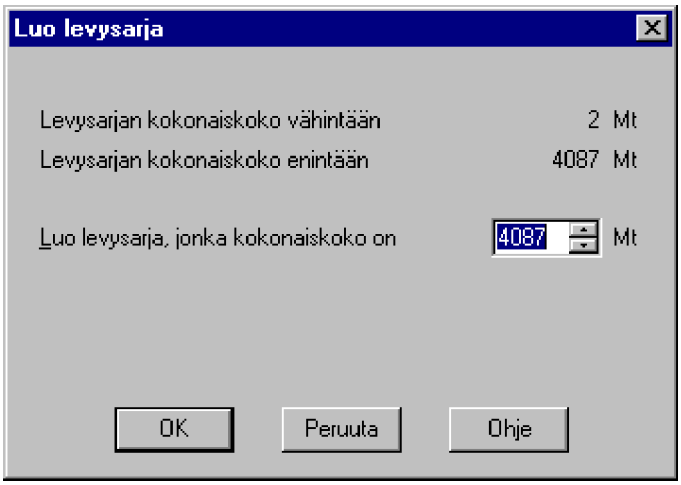
Levysarjan luominen tehdään seuraavasti:

1) Valitse vähintään kaksi vapaata aluetta 1 - 32 umpilevyltä; valitse ensimmäinen alue ja paina **Ctrl**-näppäintä; valitse sitten muut haluamasi alueet

2) Valitse **Osio | Luo levysarja** (Partition | Create Volume Set): Levynhallinta näyttää levysarjan vähimmäis- ja enimmäiskoon

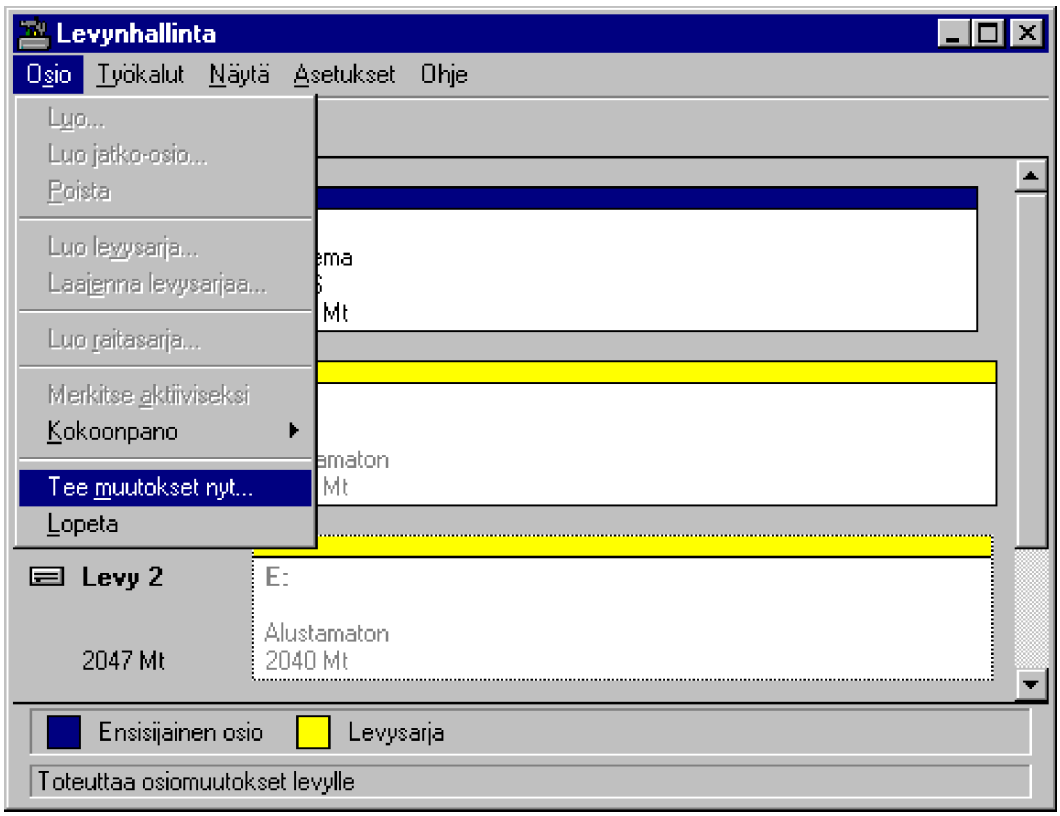


3) Anna luotavan levysarjan koko

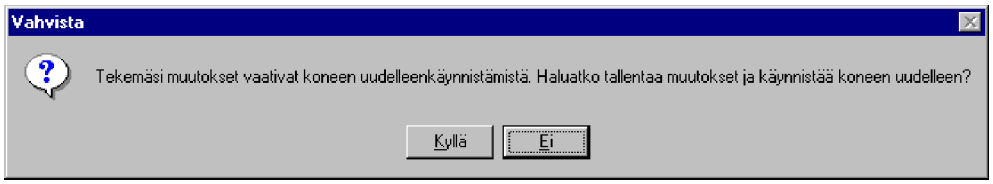


4) Valitse **OK**. Jos et käytä kaikkea vapaata tilaa, Levynhallinta jakaa kokonaistilan levyjen määrällä. Näin se luo valituille levyille samankokoiset alustamattomat osiot ja asettaa yhden aseman kirjaimen osioryhmälle, joka muodostaa levysarjan.

5) Valitse tämän jälkeen **Osio | Tee muutokset nyt** (Partition | Commit Disk Changes Now).



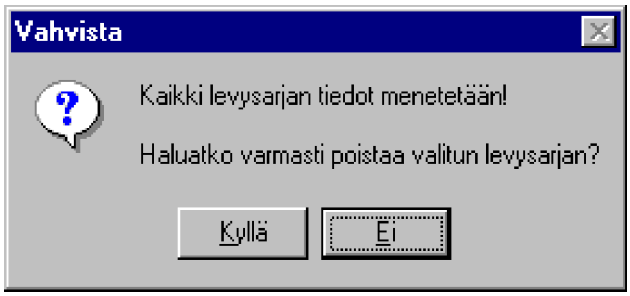
6) Lopuksi mikro käynnistetään uudelleen ja voit alustaa levyt ja ottaa ne käyttöön.



Levysarjojen poistaminen

Levysarjan poistaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse poistettava levysarja ja valitse **Osio | Poista** (Partition | Delete); näyttöön tulee sanoma, jossa kerrotaan, että kaikki tiedot häviävät ja lisäksi kehotetaan vahvistamaan levysarjan poistaminen



2) Paina **Kyllä** (Yes)-painiketta.

Levysarjojen laajentaminen

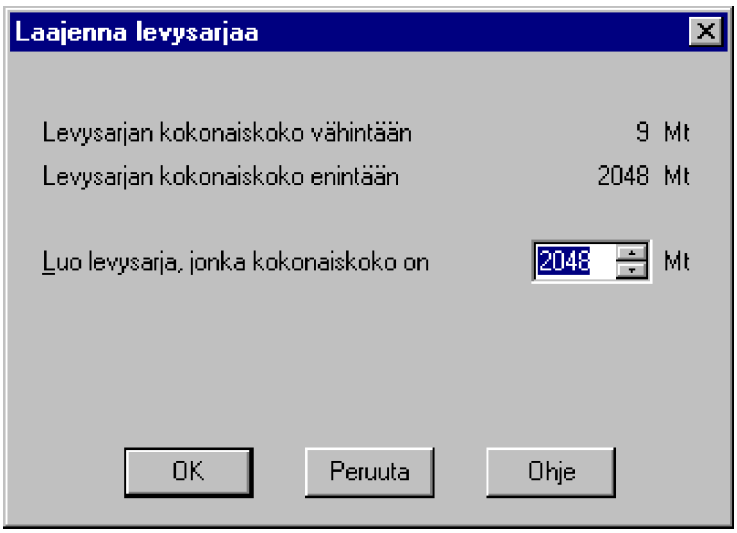
Vain NTFS-levyjä ja -levysarjoja voi laajentaa. Laajentamisessa on se hyvä puoli, että olemassa oleva data säilyy levyllä. Niinpä esimerkiksi levytilan tullessa täyteen voidaan mikroon lisätä uusi levy ja ottaa uusi levy käyttöön laajentamalla levysarjaa.

Koska levysarjassa tiedostojen tallentaminen aloitetaan ensimmäisen vapaan levyn ensimmäisestä vapaasta alueesta, Levynhallinta alustaa **uuden** alueen, mutta jättää **alkuperäisellä** levyllä tai alkuperäisessä levysarjassa olevat tiedostot ennalleen.

Levyn tai levysarjan laajentaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **levy** (joka ei ole raitasarjan (*rinnakkaisosion*) eikä peilausparin osa) tai **levysarja** ja **vähintään yksi vapaa alue** (Free Space)

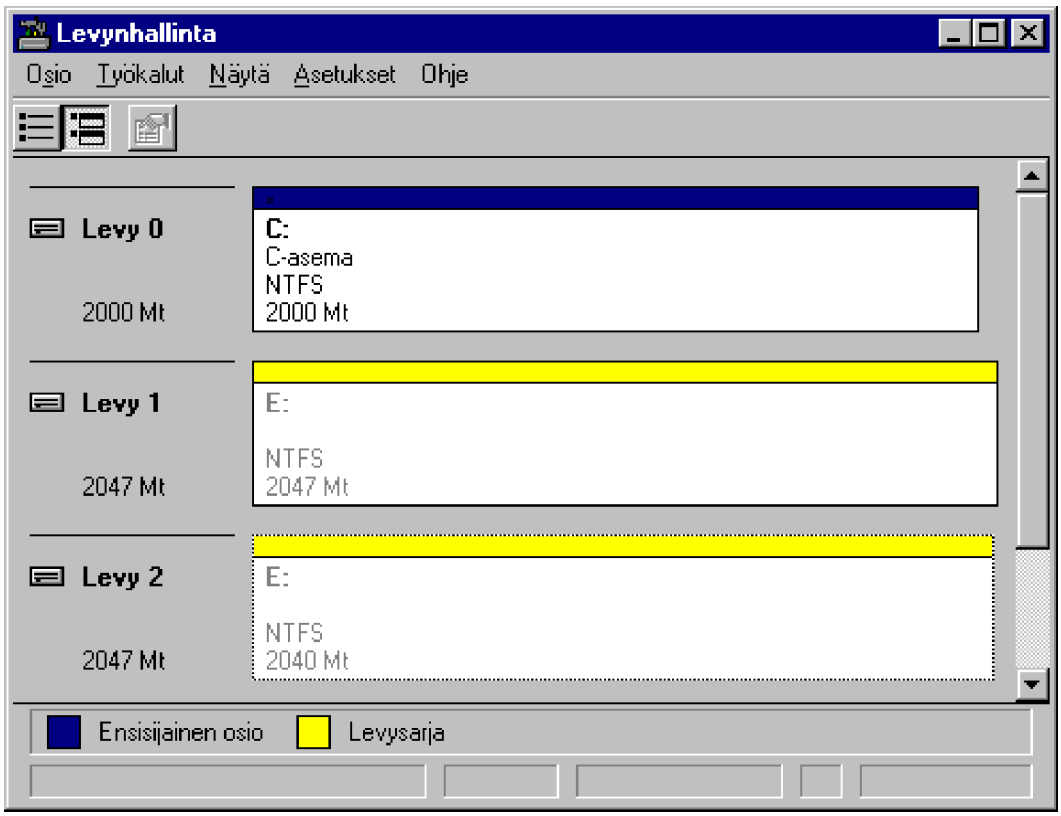
2) Valitse **Osio | Laajenna levysarjaa** (Partition | Extend Volume Set); Levynhallinta näyttää levysarjan vähimmäis- ja enimmäiskoon. Anna luotavan levysarjan koko



3) Valitse **OK**.

Levynhallinta määrittää käytettävän vapaan tilan määrän antamasi koon perusteella.

Tässä esimerkissä E:-levy on kokonaiskapasiteetiltaan 4087 Mt oleva levysarja. Huomaa, että **molempien levyjen koko kapasiteetti on käytetty levysarjaan** (jos vertaat levyjen käyttöönottoon raitasarjassa, huomaat, että raitasarjan käyttämän levykapasiteetin levyä kohti määrää pienikapasiteettisin levy).



Raitasarjat eli rinnakkaisosiot

Raitasarjat eli **rinnakkaisosiot** (Stripe Set) tallentavat tiedot järjestyksessä eri kiintolevyille, mikä **nopeuttaa** levytoimintoja.

Raitasarjoja luodaan samalla tavalla kuin levysarjoja, mutta osioiden luomisessa on enemmän rajoituksia. Kunkin raitasarjan jäsenosion on oltava eri levyllä, ja levyjä saa olla enintään 32. Lisäksi Levynhallinta tekee kaikista osioista suunnilleen saman kokoisia.

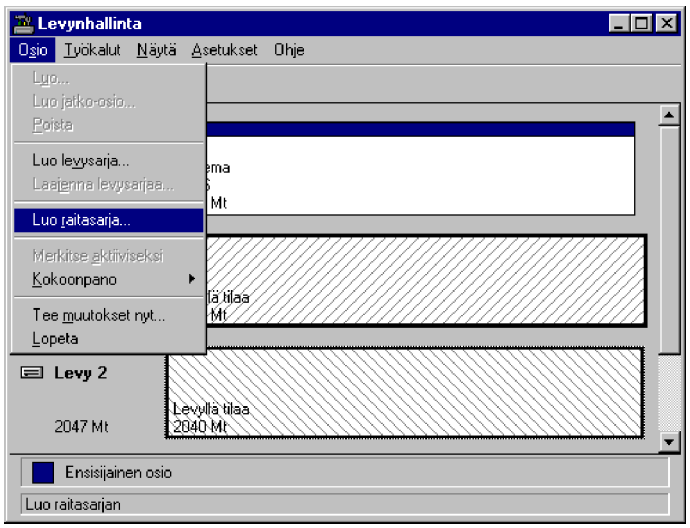
Muut käyttöjärjestelmät eivät tunnista NT:n avulla luotuja raitasarjoja. Jos siis luot raitasarjan kaksoiskäynnistyksellä varustetussa tietokoneessa, osiot eivät tule näkyviin MS-DOSissa.

Raitasarjat eivät tarjoa minkäänlaista ylimääräistä viansietoisuutta! Jos mikä tahansa raitasarjaan kuuluva kiintolevy hajoaa, kaikki tiedot saattavat kadota - huolehdi siksi varmistuksista erityisen huolellisesti.

RAITASARJAN LUOMINEN

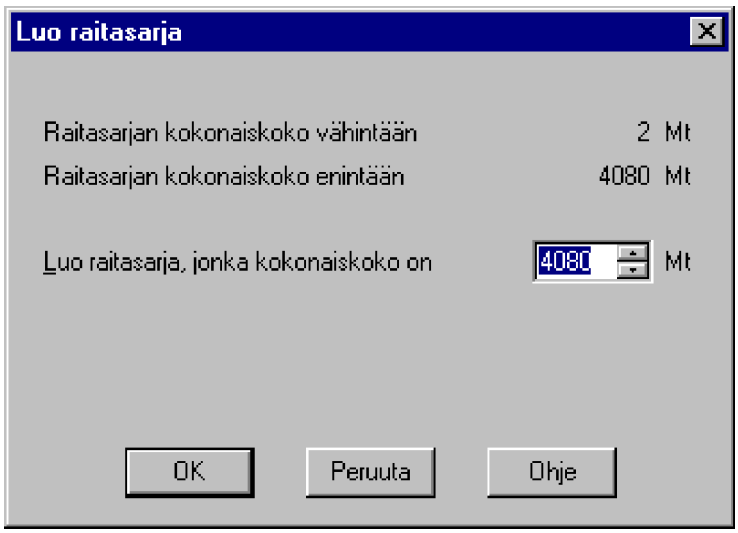
Raitasarjan (aiemmissa NT-versioissa rinnakkaisosio) luominen tehdään seuraavasti:

1) Valitse vähintään kaksi **vapaata aluetta** 1 - 32 umpilevyltä. Valitse ensimmäinen alue ja paina **Ctrl**-näppäintä. Valitse sitten muut haluamasi alueet



2) Valitse **Osio | Luo raitasarja** (Partition | Create Stripe Set):

Levynhallinta näyttää raitasarjan (rinnakkaisosion) vähimmäis- ja enimmäiskoon



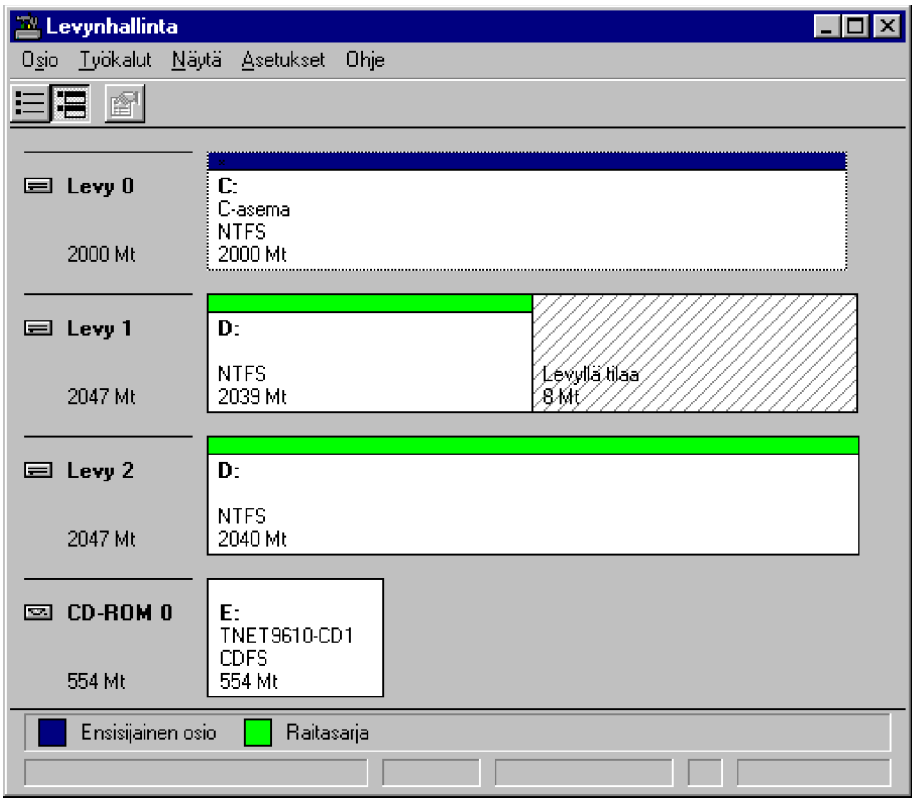
3) Anna luotavan raitasarjan koko

4) Valitse **OK**.

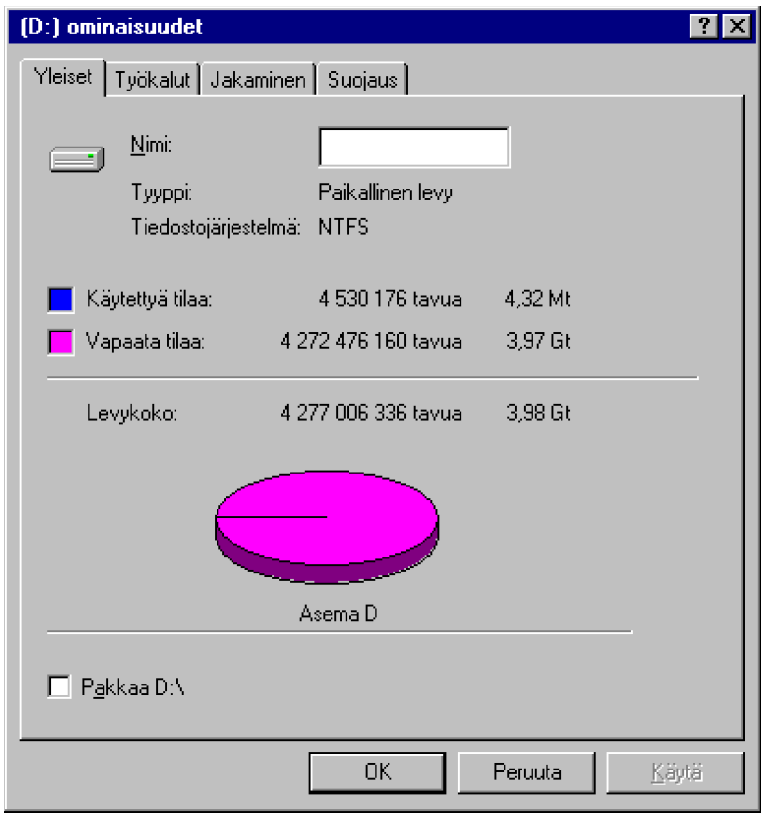
5) Tämän jälkeen mikro käynnistetään uudelleen **OK**-painikkeella.

6) Uudelleenkäynnistyksen jälkeen voit alustaa raitasarjan ja muuttaa tarvittaessa levyaseman tunnusta.

Tässä esimerkissä D:-levy on raitasarja. Huomaa, että käytetty kapasiteetti levyä kohti riippuu pienikapasiteettisimmasta (2040 Mt) raitasarjan jäsenlevystä! Niinpä esimerkissä **Levylle 1** (2047 Mt) on jäänyt käyttämätöntä levytilaa **8 Mt**. Pieni ero johtuu NTFS-tietojen tallennuksesta ensimmäiselle levylle.



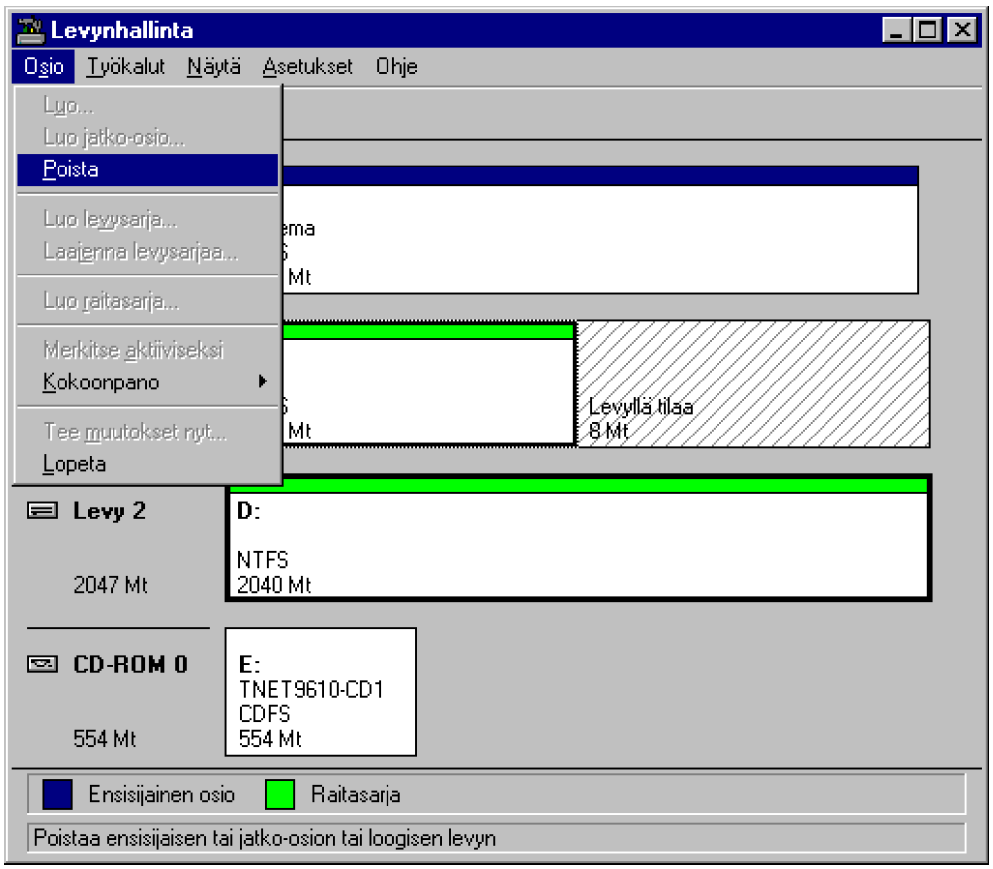
Levyn tiedot näet myös **Oma tietokoneessa** (My Computer) valitsemalla kyseisen levyaseman **Ominaisuudet** (Properties).



Raitasarjan poistaminen

Raitasarjan poistaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse poistettava raitasarja ja valitse **Osio | Poista** (Partition | Delete); näyttöön tulee sanoma, jossa kerrotaan, että kaikki tiedot häviävät ja lisäksi kehotetaan vahvistamaan raitasarjan poistaminen



2) Paina **Kyllä** (Yes)-painiketta.

Pariteettitarkistetut raitasarjat

Tämä toiminto on käytettävissä vain Windows NT -palvelimien Levynhallinnassa.

Voit luoda **pariteettitarkistettuja raitasarjoja** (*Stripe Set with Parity*) yhdistämällä erikokoisia vapaan tilan alueita 2 - 32 levyltä **yhdeksi loogiseksi levyksi**.

Vikasietoisuutta voidaan parantaa raitasarjojen avulla **tarkistamalla levyn pariteettitiedot**; nämä tiedot levitetään tasaisesti eri levyille. Niinpä pariteettitarkistetuissa raitasarjoissa on **yksi ylimääräinen pariteettitarkistus** ja näitä ylimääräisiä pariteettitietoja varten on käytettävä **kahden levyn sijasta vähintään kolmea levyä**.

Pariteettitarkistuksia sijoitetaan eri puolille osioita tietojen siirtokuormituksen tasapainottamiseksi - näin saavutetaan yhtä täydellinen suojaus kuin levyn peilaamisella, mutta tiedoista saadaan samalla ylimääräinen kopio yhden lisälevyn hinnalla. Laitteistopohjaisesta menetelmästä käytetään tavallisesti termiä **RAID 5**.

Pariteettitarkistettua raitasarjaa käytettäessä levyvirheen jälkeinen tietojen palauttaminen vie kuitenkin enemmän aikaa kuin peilauspareja käytettäessä.

Huomaa, että **erilainen tilarivi** erottaa pariteettitarkistetun raitasarjan tavallisesta raitasarjasta; kummankin osion **selitteen väri on sama**.

Pariteettitarkastetun raitasarjan luominen

Pariteettitarkistetun raitasarjan luominen tehdään seuraavasti:

1) Valitse vähintään **kolme** vapaan tilan (Free Space) aluetta 3 - 32 kiintolevyltä valitsemalla ensimmäiseltä levyltä ensimmäinen vapaa alue ja painamalla **Ctrl**-näppäintä; valitse sitten lisäalue kultakin muulta kiintolevyltä

2) Valitse **Viansieto | Luo pariteettitarkistettu raitasarja** (Fault Tolerance | Create Stripe Set with Parity). Levynhallinta näyttää pariteettitarkistetun raitasarjan vähimmäis- ja enimmäiskoon. Anna luotavan raitasarjan koko

3) Valitse **OK**.

Levynhallinta jakaa kokonaistilan levyjen määrällä, joten se luo valituille levyille samankokoiset alustamattomat osiot ja asettaa yhden levyaseman kirjaimen osioryhmälle, joka muodostaa pariteettitarkistetun raitasarjan.

Pariteettitarkastetun raitasarjan poistaminen

Kun haluat käyttää pariteettitarkistetun raitasarjan tilan muihin tarkoituksiin, ota ensin varmuuskopiot ja valitse sitten **Osio | Poista** (Partition | Delete). Kun poistat raitasarjan, kaikki sen sisältämät tiedot häviävät.

Pariteettitarkistetun raitasarjan (rinnakkaisosion) poistaminen tehdään valitsemalla poistettava pariteettitarkistettu raitasarja (rinnakkaisosio) ja valitsemalla **Osio | Poista** (Partition | Delete). Näyttöön tulee sanoma, jossa muistutetaan että kaikki tiedot häviävät - lisäksi kehotetaan vahvistamaan pariteettitarkistetun raitasarjan poistaminen; vahvista **Kyllä** (Yes)-painikkeella.

Peilausparit

Levyn peilaaminen (*Mirroring*) suojaa levyn osiota **levyvirheiltä** ja laitteistosta riippuen myös mahdolliselta **levyohjainvirheeltä**, koska se pitää ylimääräistä kopiota tiedoista toisella levyllä.

Peilausparitoiminnot ovat käytettävissä vain Windows NT -palvelimissa. Laitteistopohjaisesta menetelmästä käytetään tavallisesti termiä **RAID 1**.

Jos peilattu osio vaurioituu, peilaus on katkaistava. Tällöin jäljellä olevasta **toissijaisesta** osiosta tulee erillinen levy, jolla on oma aseman kirjain. Tästä levystä tulee **pääosio**. Voit määrittää sille uuden peilauksen, jonka vapaan tilan määrä on yhtä suuri tai suurempi kuin peilattavan osion varaama tila.

Peilauspari (Mirror Set) luodaan kopioimalla osio toiselle levylle. Kummankin osion aseman kirjaimena on sama kirjain. Mikä tahansa osio (myös järjestelmä- ja käynnistysosio) voidaan peilata toiseen, toisella levyllä olevaan, vähintään samankokoiseen osioon. Käytettävän levyn ohjaimen ei tarvitse olla sama; itse asiassa käyttämällä kahta levyohjainta parannetaan turvallisuutta vielä lisää.

Peilaus varaa aina toisen levyn kapasiteetin; eli jos peilaat kahta 4 Gt:n kiintolevyä, käytettävissäsi on vain 4 Gt:n verran levytilaa.

Peilausparin luominen

Peilausparin luominen tehdään seuraavasti:

1) Valitse ensimmäinen alue ja paina **Ctrl**-näppäintä; valitse sitten toinen alue, jonka on oltava suurempi tai yhtäsuuri kuin ensimmäinen alue ja lisäksi vapaa (Free Space)

2) Valitse **Viansieto | Luo peilauspari** (Fault Tolerance | Establish Mirror)

Levynhallinta luo vapaaseen tilaan samankokoisen osion peilausta varten ja asettaa peilausparin aseman kirjaimen.

Peilauksen katkaiseminen

Kun haluat käyttää peilausparin tilan muihin tarkoituksiin, valitse ensin **Viansieto | Katkaise peilaus** (Fault Tolerance | Break Mirror) ja sitten **Osio | Poista** (Partition | Delete).

Vaikka peilauksen katkaiseminen ei poista tietoja, on kuitenkin ehdottoman suositeltavaa ottaa ensin varmuuskopiot tiedoista.

Tämän jälkeen voit vapauttaa tilaa poistamalla jommankumman peilausparin osioista.

Jos toinen peilausparin osioista vahingoittuu vakavasti esimerkiksi virtakatkoksen tai ohjelmavirheen vuoksi, osiosta tulee **orpo** (*Orphan*). Tällöin sinun on ensin katkaistava peilaus (*Break Mirror*), jotta saat jäljelle jäävästä **toissijaisesta** osiosta erillisen levyn. Tällöin ehjänä säilynyt peilausparin osio saa **aseman kirjaimen**, joka oli aiemmin asetettu **koko peilausparille**.

Orpo osio saa seuraavan vapaana olevan aseman kirjaimen, mutta voit asettaa sille myös haluamasi kirjaimen. Tämän jälkeen voit luoda uuden peilausparin käyttämällä jonkin toisen levyn vapaata tilaa. Kun käynnistät mikron uudelleen, ehjän osion tiedot kopioituvat tähän peilausparin uuteen jäseneen.

Varmuuskopiointi

Varmuuskopioinnilla tarkoitetaan tietojen kopioimista tietovälineeltä toiselle, esimerkiksi kiintolevyltä magneettinauhalle.

Varmuuskopio (*Back Up*) varustetaan arkistointimerkinnöin ja talletetaan erilliseen, tavallisesti paloturvalliseen kaappiin tai säilytystilaan. Itse operaatio eli **varmistaminen** tai **varmuuskopiointi** suoritetaan tavallisesti ottamalla levykkeestä kopioita tai tallentamalla kiintolevyn tiedostoja magneettinauhoille tai levykkeille.

Varmuuskopiointia ei tulisi koskaan laiminlyödä seuraavien syiden vuoksi:

- Mikrossa on useita kuluvia osia, kuten kiintolevyt, levykeasemat, tuulettimet jne. Paitsi mekaaninen kuluminen, myös mikron kytkeminen päälle ja pois sekä lämpötilavaihtelut kuluttavat näitä osia. Kiihtynyt tekninen kehitys aiheuttaa myös sen, että kaikkia laitteita ei ehditä/haluta testata riittävän huolellisesti ennen massatuotantoa!

- Kiintolevy on äärimmäisen hienomekaaninen laite. Sen luku/kirjoituspäiden etäisyys kiintolevyn levyjen pinnasta on pienempi kuin savuhiukkasen koko. Lisäksi kiintolevy "korruptoituu" käytössä, kuten mikä tahansa magneettinen laite. Jos kiintolevyllä käytetään Windows NT:n pakkausmenetelmää, kiintolevylle saadaan vieläpä mahtumaan entistä enemmän tiedostoja!

- Sovelluksiin jääneet **ohjelmointivirheet** ja **käyttäjän omat virheet** voivat aiheuttaa sovellusten jumiutumisen ja/tai käyttöjärjestelmän kaatumisen - lisäksi pahimmillaan voi tapahtua työtiedostojen tai käyttöjärjestelmän ydintiedostojen korruptoitumista

- Laitteiston siirtely ja muu tärähtely vaikuttavat liittimiin ja huonosti juotetut liitokset saattavat irrota osaksi tai kokonaan

- Tietokonevirukset, staattinen sähkö, jännitepiikit ja tupakan savu/pöly...

- Varkaudet, tulipalot ja vesivahingot...

Yleisimmät käyttäjän toimenpiteet, jotka myös vaikuttavat varmuuskopioinnin tarpeellisuuteen, ovat seuraavat:

- Vanhemman tiedoston kopioiminen epähuomiossa uudemman päälle

- Väärän tiedoston poistaminen

- Tiedoston muokkaaminen ja tallentaminen epähuomiossa samalla nimellä

- Rekisterin asetusten omavaltainen muuttaminen.

Järjestelmällisesti ja säännöllisesti otetut varmuuskopiot auttavat tällaisissa tilanteissa palauttamaan tilanteen mahdollisimman ajantasaiseen tilanteeseen.

Varmuuskopioinnin kohteita ovat seuraavat:

- **Alkuperäiset ohjelmalevykkeet**. Näistä tulee ottaa kopiot, koska jos asennusvaiheessa tulee ongelmia tai ohjelmisto pitää myöhemmin asentaa uudelleen, voidaan käyttää kopioita. Valitettavasti usein ohjelmistot tulevat esiasennettuina, jolloin käyttäjän tulisi itse tehdä ohjelmiston levykeversio kiintolevyltä...

- **Kiintolevystä ennen ja jälkeen sovellusohjelmistojen asentamisen tai asetusten muuttamisen** siksi, ettei pitkällisten tai hankalien asennusoperaatioiden jälkeen jouduttaisi jonkin ajan kuluttua uudelleen samaan rupeamaan. Windows NT:ssä rekisteritietokannan varmistaminen ennen ohjelmistojen asennusta auttaa jo jonkin verran

- Kiintolevystä, jolla on sekä asennetut ohjelmistot että käyttäjän työtiedostot

- **Työtiedostojen** varmuuskopiointi on tavallisin ja **tärkein** varmuuskopioinnin kohde. Useat sovellusohjelmistot mahdollistavat sovelluksen käytön aikana työtiedostojen määräaikaisen tallentamisen. Tällaisia ominaisuuksia kannattaa käyttää, koska esimerkiksi mikron jumiutuessa tai sähkön katketessa kesken sovelluksen käytön voi usean tunnin työ mennä hukkaan. Lisäksi kannattaa tehdä **välitalletuksia** ennen suuria rupeamia (kuten esimerkiksi suuren taulukon uudelleenlajittelu, asiakirjan fontin vaihto, tulostus)

- Windows NT:n rekisteritietokanta.

Erilaisia varmistumenetelmiä ovat seuraavat:

- **Levykekopiot** - tärkeimmistä **levykkeistä** kannattaa aina ottaa kopiot levykkeille, jotka säilytetään eri paikassa alkuperäisten kanssa. Nykyiset työtiedostot alkavat usein olla kooltaan sitä luokkaa, että levykevarmistus ei aina ole mahdollinen, ei edes pakkausohjelman avulla (esimerkiksi PKZip)

- Tavallisimmin **työtiedostot** tallennetaan **levykkeille tai kiintolevylle**

- Kiintolevyllä olevat työtiedostot voidaan myös kopioida kiintolevyille. Tällöin on syytä huomata, että saman fyysisen kiintolevyn toinen levyosio ei ole turvallinen tallennuspaikka! Jos mikrossa on kaksi fyysistä kiintolevyä, voidaan toki tällöin tiedostoja kopioida kiintolevyjen välillä: on kuitenkin suhteellisen harvinaista, että kaksi kiintolevyä hajoaisi täysin samanaikaisesti. Voidaan käyttää myös vaihdettavia kiintolevyjä (Bernoulli, Iomega) tai kirjoittavia CD-ROM-asemia (WORM). Myös pakkausohjelmaa voidaan käyttää hyväksi (esimerkiksi PKZip)

- Käytettäessä lähiverkkoa työaseman tiedostot voidaan kopioida myös **palvelimen** tai **toisen työaseman levyasemaan**. Tiedostot voi tällöin varmistaa **palvelimen nauha-asemaan**

- Työaseman kiintolevyn tiedostoja voidaan myös varmistaa suoraan nauha-aseman magneettinauhoille; tämä on **ehdottomasti suositeltavin** menetelmä, jos varmistettavia tiedostoja on paljon ja operaatio on usein toistuva! Nauhalaitteiden tallennuskapasiteetit vaihtelevat 40 megatavusta useisiin gigatavuihin. Kiintolevyjen tallennuskapasiteettien kasvaessa myös tarve suurikapasiteettisiin nauhalaitteisiin kasvaa. Nykyisillä nauhalaittella saavutetaan jo useiden kymmenien gigatavujen tallennuskapasiteetti ja odotettavissa on tallennuskapasiteettien moninkertaistuminen lähivuosina.

Levykkeiden ja nauhojen tallentamisessa on syytä muistaa eräitä nyrkkisääntöjä. Niitä ei saa tallentaa eikä säilyttää:

- Magneettikenttien läheisyydessä (esim. näytöt/kuvaputket, virtalähteet)
- Kuumassa tai kosteassa
- Suorassa auringonvalossa
- Pinossa (vaan säilytyslokeroissa)
- Ilman suojataskuja
- Pölyisessä tai likaisessa tilassa.

Muuta varmuuskopioinnissa huomioitavaa:

- Varmuuskopioinnissa käytetään **sukupolviajattelua** eli tietyn ajan kuluttua vanhat magneettinauhat tai levykkeet käytetään uudelleen varmuuskopiointiin.
- On syytä **tarkistaa määräajoin varmuuskopioiden toimivuus**. Tämäkin kannattaa tehdä suunnitelmallisesti ja säännöllisesti, koska se helposti jää muuten tekemättä. Toimivuus tarkistetaan palauttamalla tiedostoja varmuuskopiolta ja tarkastamalla, että se toimii tai on halutussa ohjelmassa käsiteltävissä.

- Missään tapauksessa varmistuksia ei pidä säilyttää samassa paikassa kuin varmistuslaitteita! Paras paikka on palon- ja vedenkestävä kaappi erillisessä kiinteistössä.

- Organisaatiossa pitäisi kohdistaa vastuu varmistuksista keskitetysti osaaville henkilöille. Varmistuksista tulisi myös olla selkeä suunnitelma (kuka, milloin, mistä, missä, miten...)

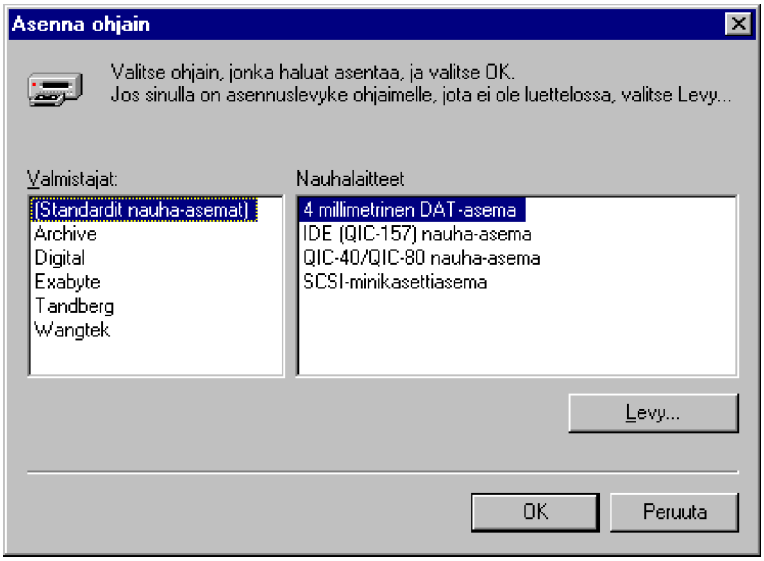
On viisaampaa varmistaa liikaa kuin liian vähän, ja varmistuslaitteiston tulisi olla riittävän suurella kapasiteetilla varustettu. Hankala ja aikaa vievä varmistusmenettely johtaa pian varmistusten oton laiminlyömiseen.

Varmuuskopiointiin kannattaa hankkia erityinen **nauhavarmistusasema** eli **nauha-asema** (*Streamer*). Se on tarkoitettu pääasiassa kiintolevyn varmuuskopiointiin.

Windows NT:ssä käytetään nauhavarmistuslaitteista nimitystä **nauhalaite** (*Tape Device*). Windows NT tukee useita eri nauhalaitteita: mm. **4**:n tai **8**:n millimetrin **DAT-nauhaa käyttäviä SCSI-nauha-asemia**, **0,25 tuuman nauha-asemia** sekä **mininauhoja**. Mikroon samanaikaisesti asennettuna voi olla useita eri nauha-asemia, mutta varmuuskopiointiin voi käyttää vain yhtä asemaa samanaikaisesti kerrallaan.

Windows NT:n **Varmuuskopiointi** (Backup)-ohjelmalla voit tallentaa sekä paikallisten että verkkoasemien tiedostoja nauha-asemaan. Paikalliset levyasemat voivat käyttää NTFS- tai FAT-tiedostojärjestelmää.

Tarkista ennen laitteen hankintaa, että se on yhteensopiva käyttämäsi NT-version kanssa. Apuna voit käyttää NT:n **yhteensopivien laitteiden luetteloa** (HCL, *Hardware Compability List*) sekä toki luotettavia referenssejä.



Yleisimmät nauhalaitetyypit ovat **QIC**, **DAT** ja **8 mm videonauha**:

- **QIC-nauha-asemat** (*Quarter Inch Cartridge*) käyttävät nauhakasetteja, joissa nauhan leveys on 1/4 tuumaa (6,35 mm). QIC-standardia kehittää kansainvälinen **Quarter Inch Cartridge Drive Inc**-järjestö. QIC-nauha-asemista on kaksi perustyyppiä, joista toinen käyttää minikasettia ja toinen täysikokoista kasettia. Yleisin minikasetteja käyttävä nauha-asematyyppi on QIC-80, joka tallentaa normaalipituiselle nauhalle 80 megatavua ja erikoispitkälle nauhalle 120 megatavua. QIC-40- ja QIC-80 -nauha-asemat liitetään SCSI-väylään, omaan ohjainkorttiin, rinnakkaisliitäntään tai levykeasemaohjaimeen. Täysikokoisia QIC-kasettia käyttäviä nauha-asemissa on 60 megatavusta 2,1 gigatavuun. Nämä asemat liitetään omaan ohjainkorttiin tai SCSI-väylään; levykeasemaan liitettäviä malleja ei ole

- **8 mm videonauhaa** käyttävät nauhurit pohjautuvat **Exabyte Corporationin** kehittämään menetelmään, joka tallentaa tiivistämättä 2,5 - 5 gigatavua kahdeksan millimetriä leveälle nauhalle (tiivistettynä enimmillään 25 gigatavua). DAT-aseman ja kuvantallennukseen käytettävien videonauhureiden tapaan nauha-aseman lukupää on pyörivä ja sijaitsee vinossa nauhaan nähden
- **DAT-nauhuri** (*Digital Audio Tape)* käyttää pienikokoista kaset-

tia, jossa nauhan leveys on 4 millimetriä ja pituus 60, 90 tai 120 metriä. Nauhojen pituudet vaikuttavat tallennuskapasiteettiin. Tallennusmuoto on nimensä mukaisesti **digitaalinen**, päin vastoin kuin useimmissa muissa nauha-asematyypeissä, joissa tallennusmuoto on analoginen. Nykyisten DAT-asemien tallennuskapasiteetit vaihtelevat 1,3 gigatavusta 4 gigatavuun - pakkausmenetelmillä saadaan enemmänkin tallennuskapasiteettia, esimerkiksi 16 Gt. Tietojen tallennuksessa käytetään **DDS-tallennusta** (*Digital Data Storage*) tai **Data/DAT**-tallennusmuotoa.

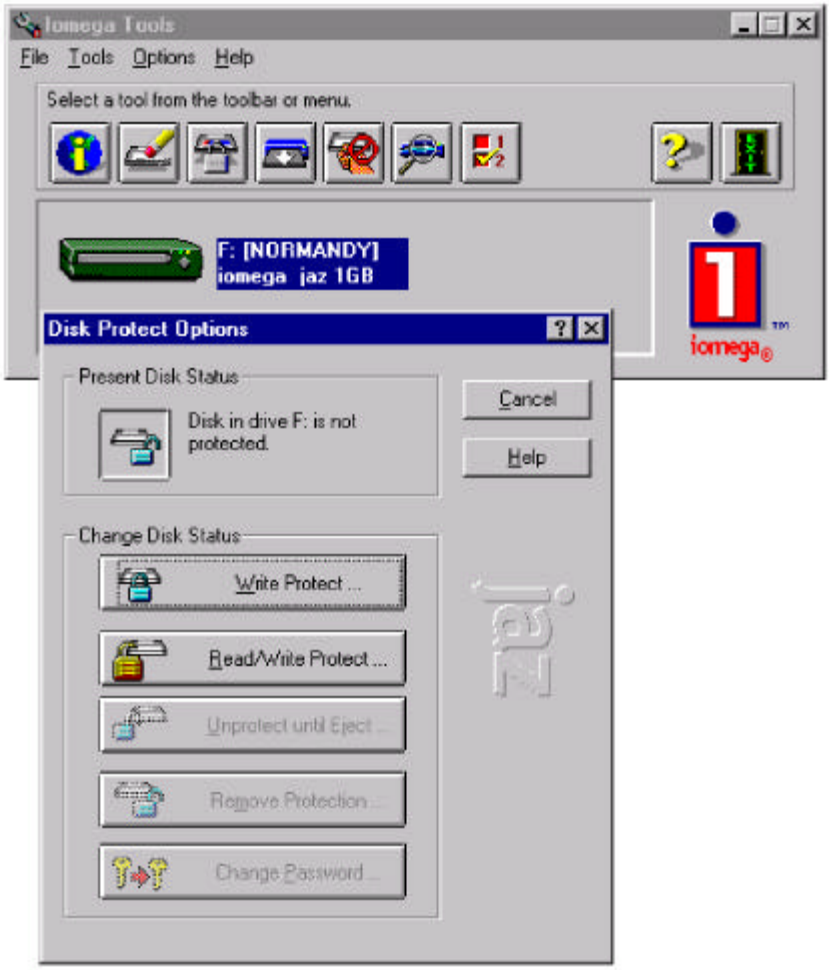
- Uusimpia ja kallempia - mutta myös kapasiteetiltaan ja suorituskyvyltään tehokkaimpia - ovat **DLT** (*Digital Linear Tape*)-nauhurit. Niiden hinnat ovat tyypillisesti kymmeniä tuhansia markkoja.

Kannattaa yleensä jo alussa hankkia **riittävän suurikapasiteettinen ja -nopeuksinen** nauhavarmistuslaite. Olisi suotavaa, että kerrallaan varmistettavat tiedostot voitaisiin tallentaa yhdelle nauhalle tai ainakin yhdellä kerralla ilman erityistä operointia. Tällä hetkellä SCSI-liitäntäiset DAT-nauhurit edustavat hinta-laatusuhteeltaan tehokkaimpia nauhavarmistuslaitteita, joita voidaan ajatella työasemakäyttöön. Palvelinkäytössä ns. **DLT** (*Digital Linear Tape*) -nauhuri on puolestaan kapasiteettinsa ja tehokkuutensa suhteen omaa luokkaansa.

Tarvittaessa työaseman nauhavarmistusta suosittelen hankkimaan **SCSI-liitäntäisen DAT-nauhurin**. Hinnat riippuvat mallista ja kapasiteetista; halvimmatkin maksavat muutamia tuhansia markkoja.

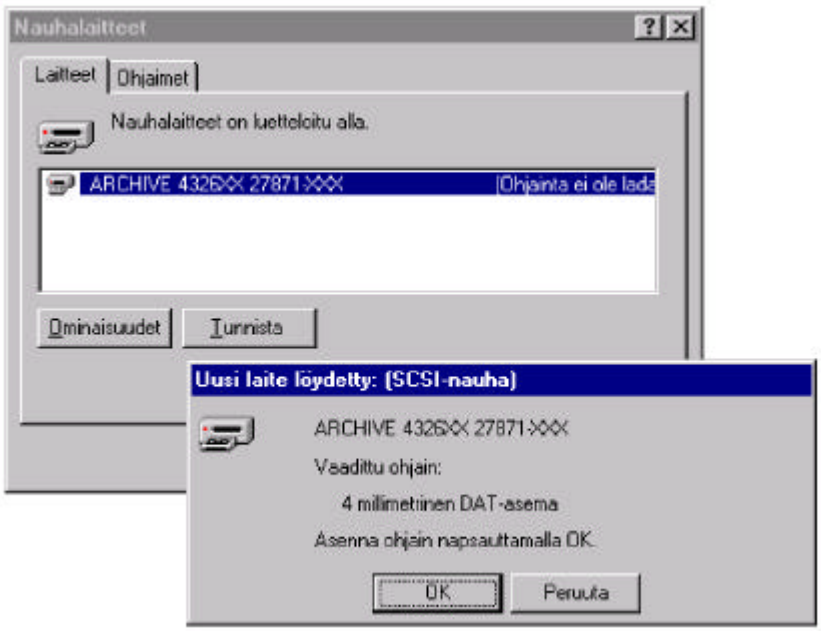
Kilpailijaksi nauha-asemille saattavat tulla **kirjoittavat CD-ROM-asemat** ja esimerkiksi **Iomega Jazin** tyyppiset, vaihdettavalla kiintolevyllä varustetut levyasemat. Iomega Jazin kapasiteetti on **1 Gt** ja nopeus kiintolevyn luokkaa.

Jaz tarjoaa myös suojausominaisuudet; levyllä olevat tiedot voidaan suojata salasanalla.



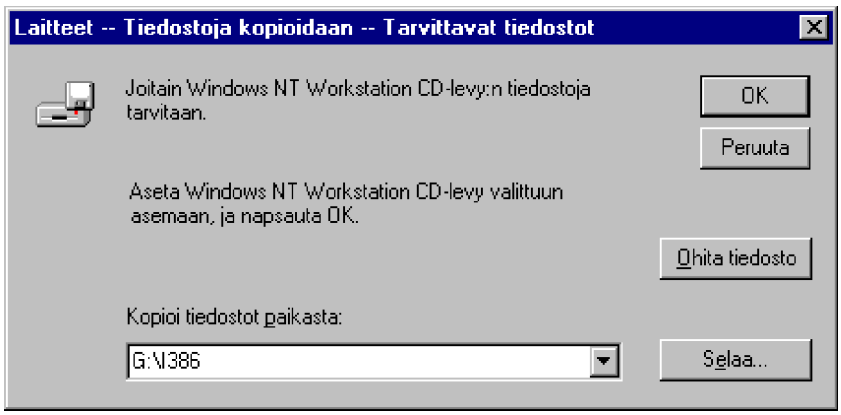
Nauhalaitteen asennus

Jos käytät **Varmuuskopiointia** ensimmäistä kertaa tai jos olet juuri asentanut uuden nauha-aseman, sinun on ensin ladattava oikea nauha-aseman laiteohjain ja aktivoitava se.



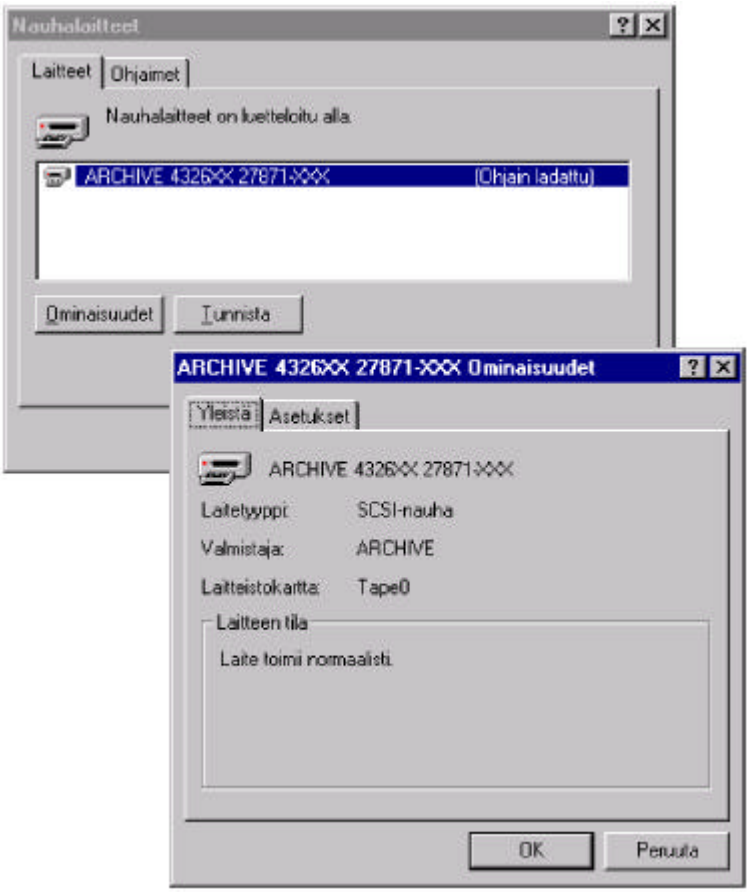
Asentamisen voit tehdä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Nauhalaitteet** (Tape Devices)-ohjelman avulla. Paina **Tunnista** (Detect)-painiketta.

Tämän jälkeen laitteen tulisi löytyä, ja sinulle tarjotaan laiteohjaimen asennusta.



Laiteohjaimen asennuksen jälkeen sen tulisi olla ladattu ja laitteen tila kertoo laitteen toimivan normaalisti. Laiteohjaimen tila voidaan todeta **Ohjaimet** (Drivers)-välilehdessä.

Itse laitteen tila nähdään **Laitteet** (Device)-välilehden **Ominaisuudet** (Properties)-painikkeella.

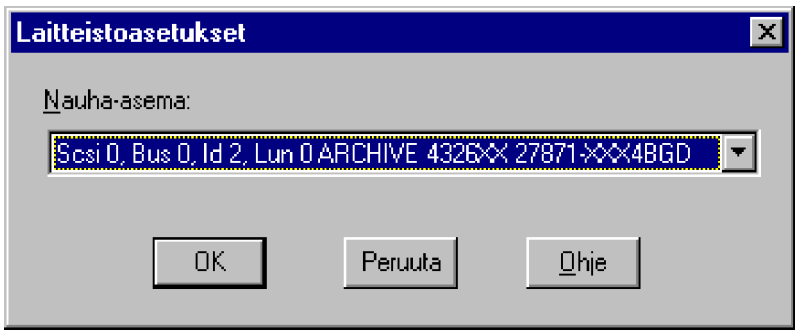


Tämän jälkeen voit käyttää Windows NT:n **Varmuuskopiointi** (Backup)-ohjelmaa.

Varmuuskopioinnin käynnistyksen yhteydessä järjestelmä alustaa laitteiston.

Nauha-aseman virran on oltava kuitenkin kytkettynä ennen Windows NT:n käynnistämistä, jotta ohjaimet latautuisivat oikein.

Varmuuskopiontiohjelman käyttämän nauhalaitteen voit valita valinnalla **Toiminnot | Laitteistoasetukset** (Operations | Hardware Setup).



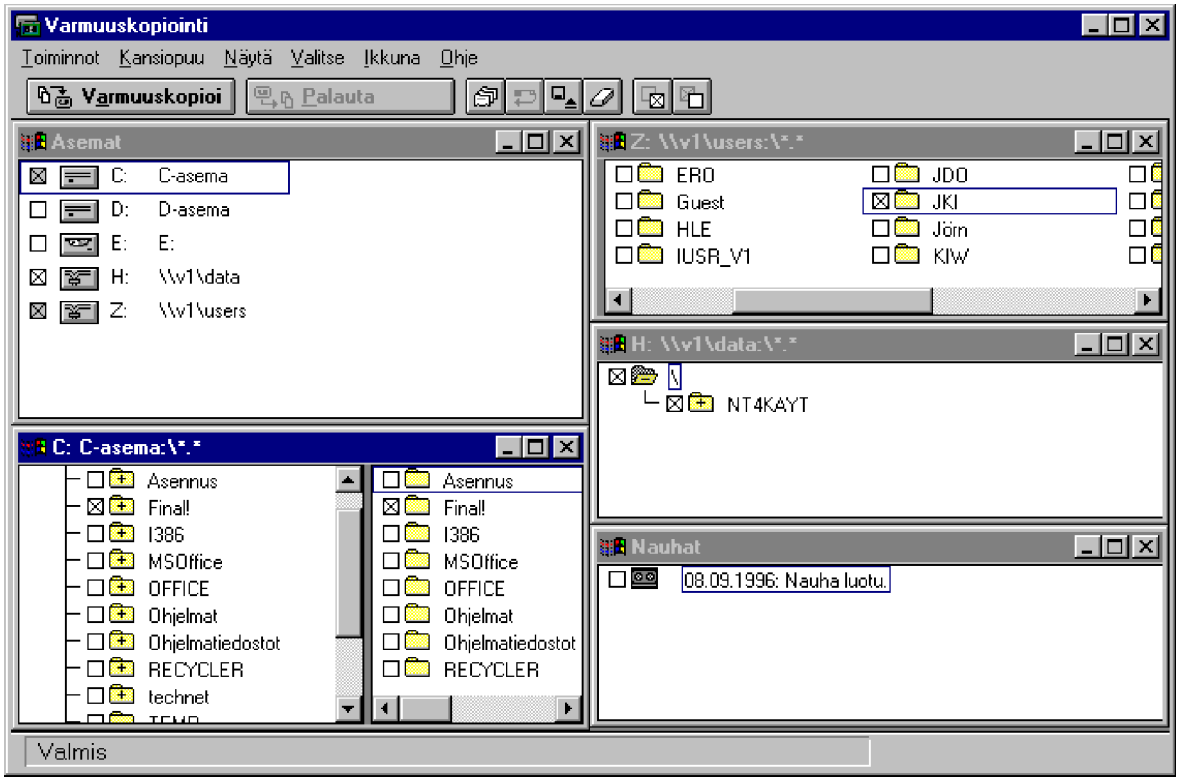
Tallennus nauhalle

Asemat (Drives)-ikkuna on yleensä avoinna, kun **Varmuuskopiointi** käynnistetään. Näet kaikki paikalliset ja verkkoasemat. Voit myös tässä vaiheessa luoda yhteyden uuteen verkkoasemaan **Verkkoympäristön** (Network Neighborhood) tai komentorivin **NET USE**-komennon avulla.

Voit varmistaa kaikki ne tiedostot, joihin sinulla on vähintään **Lukuoikeus** (Read). Voit myös varmistaa tiedostoja, jos olet **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) tai **Varmuuskopiointioperaattorit** (Backup Operators)-ryhmän jäsen.

Kun **Varmuuskopioinnin** käyttämistä jatketaan, Asemat-ikkunan sisältö on päivitettävä, jotta uusi verkkoasema tulisi näkyviin. Valitse **Ikkuna | Päivitä** (Window | Refresh) tai paina **F5**.

Voit valita kaikki levyaseman tiedostot varmistettaviksi merkitsemällä levyasemasymbolin edessä olevan ruudun (**X**).

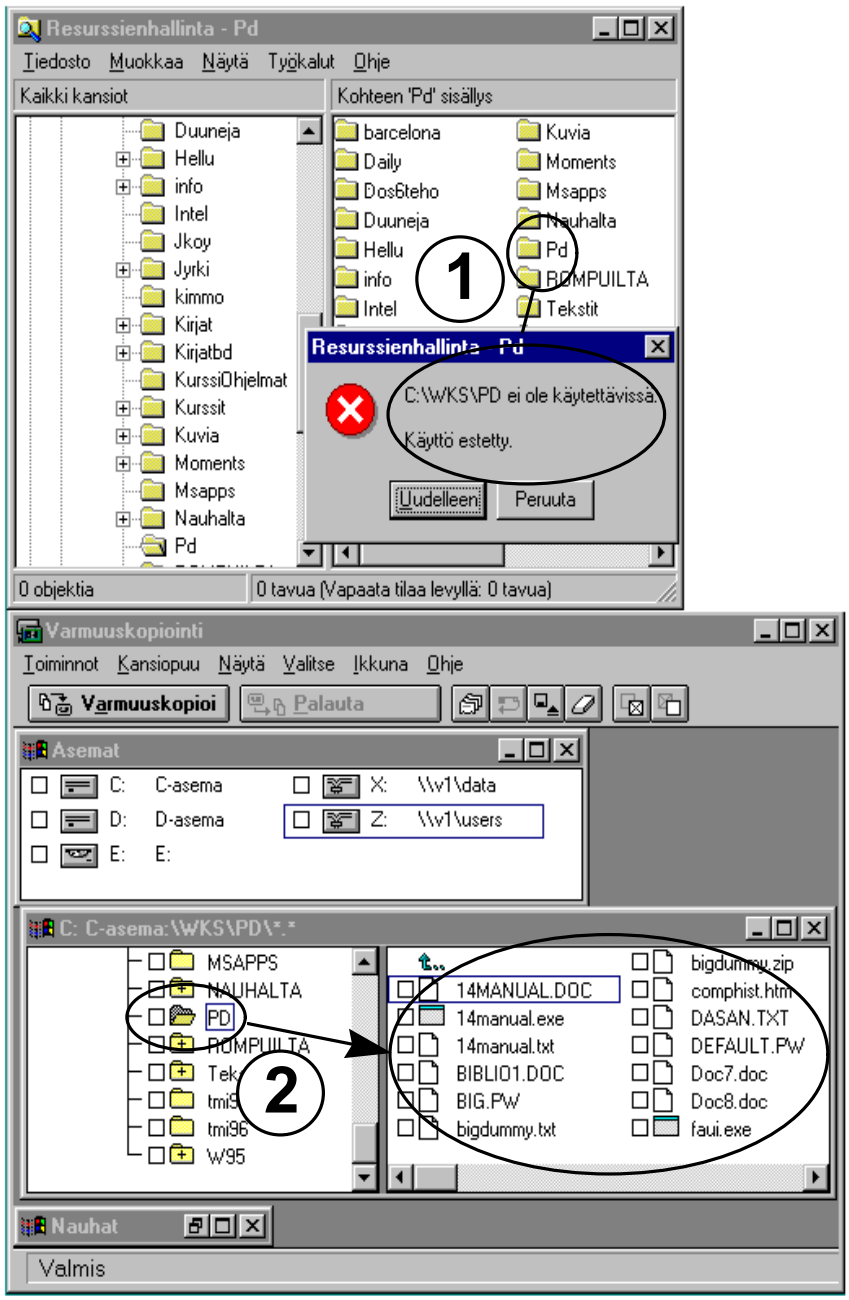


Esimerkissä C:-asemasta on valittu joitakin tiedostoja, D:- ja E:-asemasta ei ole valittu varmistettavia tiedostoja, H:-asema varmistetaan kokonaan ja Z:-asemasta on valittu joitakin tiedostoja.

Huomaa, että vaikka levyasema onkin valittuna, **Varmuuskopiointi** ei kopioi tiedostoja eikä tiedostoja hakemistoista, joihin käyttäjällä **ei ole lukuoikeutta**. Voit kuitenkin varmistaa tiedostoja, jos olet **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) tai **Varmuuskopiointioperaattorit** (Backup Operators)-ryhmän jäsen.

Tässä esimerkissä käyttäjä on kirjautunut järjestelmään **Varmuuskopiointioperaattorit** (Backup Operators)-ryhmän jäsenenä, ja hänellä **ei** ole oikeutta **lukea tiedostoja** paikallisesta hakemistosta **PD** (1). Toisaalta hän pääsee **Varmuuskopiointi** -ohjelmalla näkemään hakemiston sisällön (2).

Jos käyttäjä nyt ottaa varmistuksen PD-hakemistosta, itse varmistus onnistuu, mutta tiedostojen palauttaminen onnistuu vain, jos käyttäjä on varmistuksen yhteydessä rajoittanut nauhan käyttöoikeuksia valitsemalla **Rajoita käyttöoikeus omistajaan tai järjestelmän valvojaan** (Restrict Access to Owner or Administrator). Tällöin palautuksen jälkeen hänellä ei ole oikeutta käsitellä tiedostoja, joihin hänellä ei ole vähintään lukuoikeuksia.



Tämä johtuu siitä, että **Varmuuskopiointi** myös säilyttää kaikki tiedostojen määritteet ja oikeudet.

Levyn kaikkien tiedostojen varmuuskopioiminen tehdään seuraavasti:

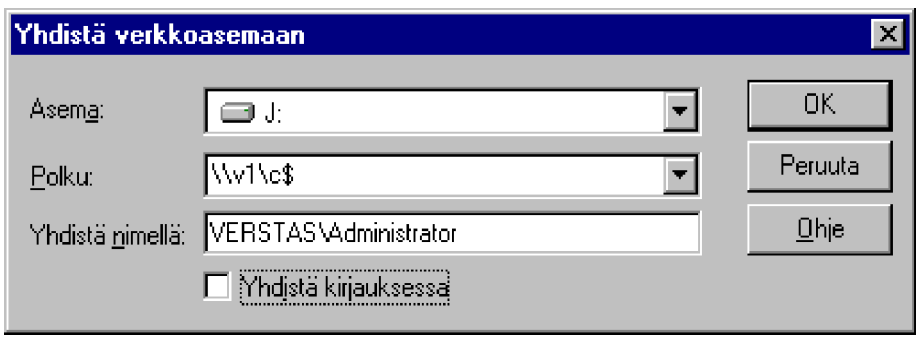
1) Valitse **Asemat** (Drives)-ikkunasta levyasema, jonka tiedostot haluat varmuuskopioida

2) Valitse työkalurivin valintapainike tai **Valitse |Valitse** (Select | Check). Voit myös valita hiirellä levyaseman valintaruudun tai siirtyä **Nuoli alas**- tai **Nuoli ylös** -näppäimillä halutun levyaseman kohdalle ja painaa **Välilyönti**-näppäintä

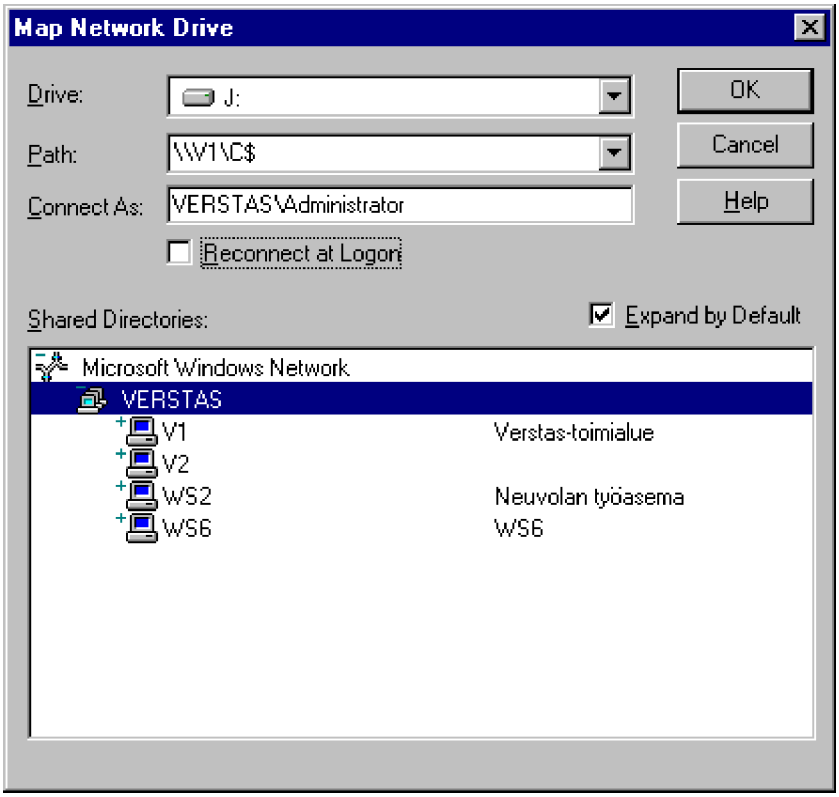
3) Valitse **Toiminnot | Varmuuskopioi** (Operations | Backup) tai työkalurivin varmuuskopiointipainike.

Voit peruttaa varmistuksen kyseisestä levyasemasta poistamalla valinnan levyaseman kohdalta.

Muistathan, että kaikki loogiset levyasemat (kiintolevyiltä) on jaettu verkkoon **Verkonvalvojan** (Administrator) käyttöön piilottamalla ne **$**-merkillä. Esimerkiksi palvelimen V1 C:-asema löytyy verkosta kirjoittamalla **Polku** (Path)-kohtaan **\\V1\C$**. Jos et ole kirjoittautunut käyttäjätunnuksella, jolla on oikeus ottaa levyasema käyttöön, voit joko kirjautua uudelleen a.o. käyttäjätunnuksella toimialueella tai käyttää hyväksesi **Verkkoympäristön** (Network Neighborhood) **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-laatikkoa kirjoittamalla siihen **Polun** (Path) sekä käyttäjätunnuksen, jolla on oikeus ottaa levyasema käyttöön. Kuvassa on annettu **VERSTAS**-toimialueen **Administrator**-tunnus käyttämällä muotoa **toimialue\käyttäjätunnus**:



Voit tehdä tämän myös **Tiedostonhallinnalla** (File Manager):



Levyaseman voit myös ottaa käyttöösi antamalla komentoriviltä komennon

NET USE <levyasema> \\V1\C$ /USER:toimialue\käyttäjätunnus

Jos haluat varmistaa vain **joitakin kiintolevyn tiedostoja**, voit valita yksittäisiä tiedostoja seuraavasti:

1) Avaa ikkuna tiedostojen valintaa varten kaksoisnapauttamalla levyaseman kuvaketta **Asemat** (Drives)-ikkunassa

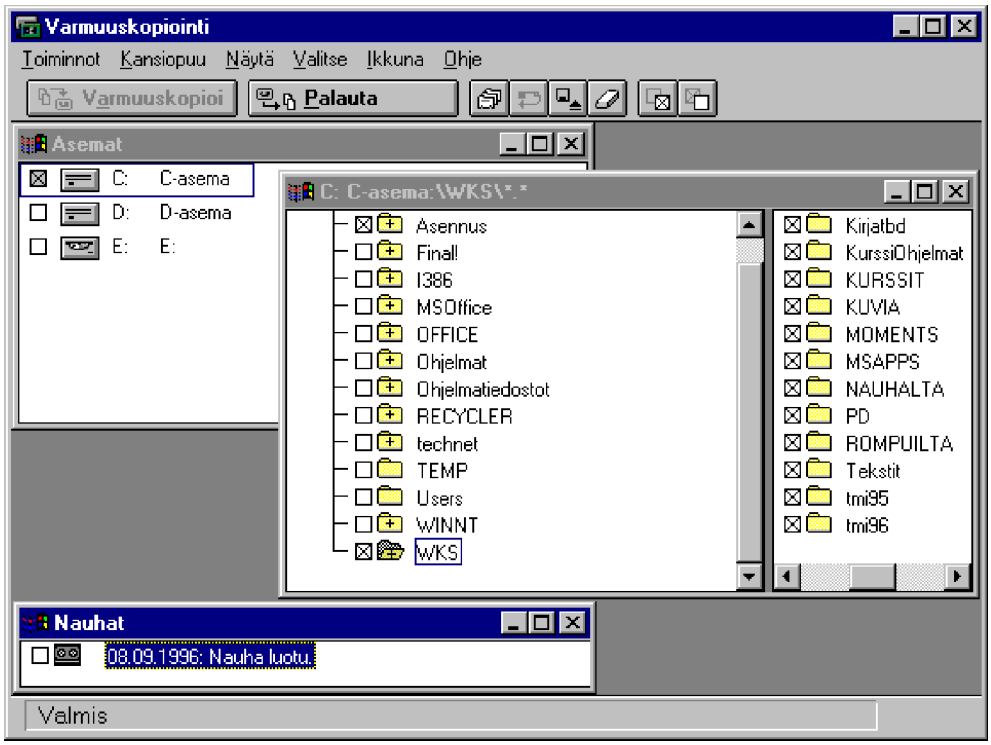
2) Jos haluat valita useita tiedostoja, valitse ensin ensimmäinen tiedosto ja tee sitten jokin seuraavista:

- Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen tiedosto, joka kuuluu samaan yhtenäiseen ryhmään
- Vedä hiirellä viimeiseen tiedostoon, joka kuuluu samaan yhtenäiseen ryhmään

- Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kaikki tiedostot, jotka eivät ole luettelossa peräkkäin

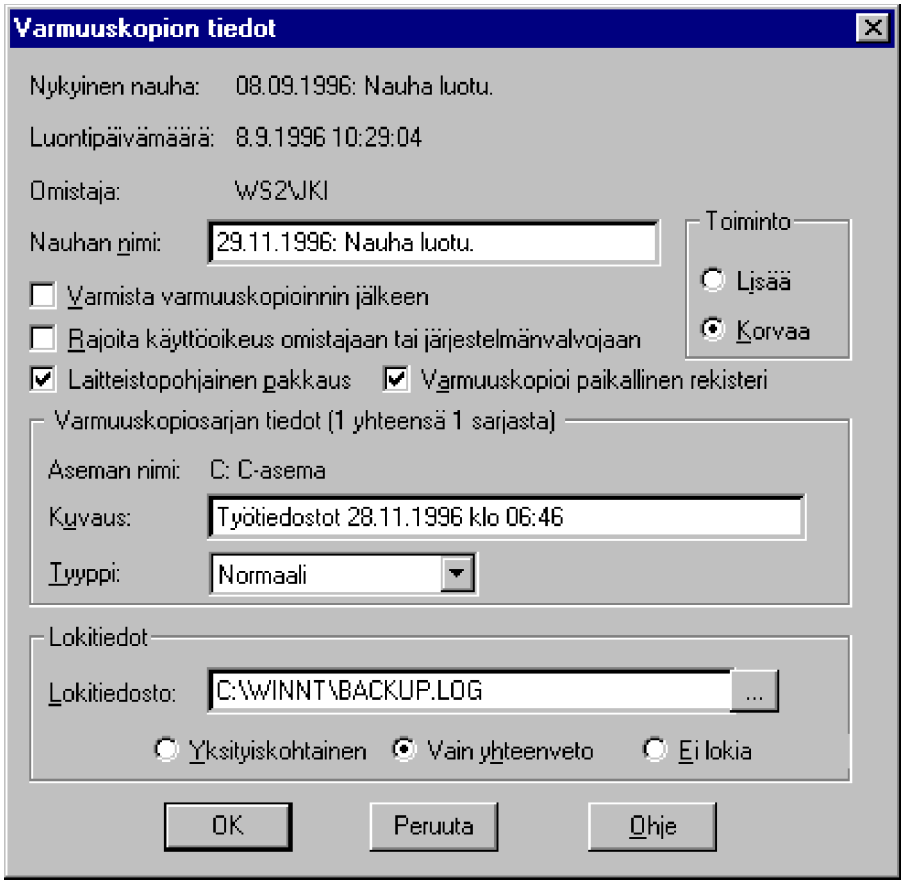
3) Valitse tiedostoja vastaava valintaruutu **Valitse**-komennolla tai työkalurivin valintapainikkeella. Voit peruuttaa tekemäsi valinnat valitsemalla työkalurivin valintojen poistopainike tai **Valitse | Poista merkintä** (Select | Uncheck). Sulje ikkuna kaksoisnapauttamalla ohjausvalikon merkkiin

4) Valitse **Toiminnot | Varmuuskopioi** (Operations | Backup) tai työkalurivin varmuuskopiointipainike.



Huomaa, että kun vain osa kiintolevyn tiedostoista on valittuna, levyaseman ja hakemiston valintaruudut näkyvät harmaina.

Kun olet valinnut ainakin yhden varmuuskopioitavan tiedoston, valitse **Toiminnot | Varmuuskopioi** (Operations | Backup) tai paina vastaavaa työkalurivin painiketta. Ikkunan yläosassa on tietoja käytössä olevasta nauhasta; nauhan käyttöönottopäiväys (Tape created on / Creation Date) ja omistaja (Owner).



Voit määritellä seuraavat asetukset:

- Valitse **Toiminto** (Operation)-ruudusta **Liitä** (Append), jos haluat liittää uuden varmuuskopiosarjan vanhojen perään. Valitse **Korvaa** (Replace), jos haluat korvata kaikki nauhan tiedot

- Kirjoita **Nauhan nimi** (Tape Name)-ruutuun uuden nauhan nimi; siinä voi olla enintään 32 merkkiä

- Jos haluat varmistaa varmuuskopioinnin onnistumisen valitse **Varmista varmuuskopioinnin jälkeen** (Verify After Backup). Vaikka tämä hidastaa varmuuskopiointioperaatiota, se on suositeltava, koska muuten et voi olla välittömästi varmuuskopioinnin jälkeen varma siitä, että tiedostoja on tosiaan kopioitu nauhalle!

- Jos haluat lisätä varmuuskopiosarjaan kopion Windows NT:n rekisteritiedostoista, valitse **Varmuuskopioi paikallinen rekisteri** (Backup Registry)
- Jos haluat suojata nauhan rajoittamalla sen käyttöoikeuksia,

valitse **Rajoita käyttöoikeus omistajaan tai järjestelmän valvojaan** (Restrict Access to Owner or Administrator)

- Jos käytettävissä on laitteistopohjainen pakkaus, valitse **Laitteistopohjainen pakkaus** (Hardware Compression). Tällöin voit parhaimmassa tapauksessa oleellisesti lisätä nauhan kapasiteettia sekä mahdollisesti nopeuttaa varmistusta

- **Varmuuskopion tiedot** (Backup Information)-ikkunan alaosassa näkyy valittujen **varmuuskopiosarjojen** (Backup Set) määrä. **Kukin varmuuskopiosarja sisältää tiedostot, jotka on kopioitu samasta asemasta samalla varmuuskopiointikerralla**. Jos valitset useita levyasemia, ikkunaan tulee vierityspalkki, jonka avulla voit siirtyä varmuuskopiosarjasta toiseen. Voit antaa jokaiselle varmuuskopiosarjalle enintään 32 merkin pituisen **kuvauksen** ja valita kunkin levyaseman **varmuuskopiointitavan** erikseen. Kirjoita **Varmuuskopiosarjan tiedot** (Description) -ruutuun varmuuskopiosarjan kuvaus ja valitse **Varmuuskopiotyyppi** (Backup Type)-listasta haluamasi varmuuskopiotyyppi:

  - **Normaali** (Normal) kopioi kaikki valitut tiedostot ja merkitsee ne varmuuskopioiduiksi

  - **Kopio** (Copy) kopioi kaikki valitut tiedostot, mutta ei merkitse niitä varmuuskopioiduiksi

  - **Lisäävä** (Incremental) kopioi valituista tiedostoista vain muuttuneet tiedostot ja merkitsee ne varmuuskopioiduiksi

  - **Eriyttävä** (Differential) kopioi valituista tiedostoista vain muuttuneet tiedostot, mutta ei merkitse niitä varmuuskopioiduiksi

  - **Päivittäinen** (Daily) kopioi valituista tiedostoista vain samana päivänä muuttuneet tiedostot, mutta ei merkitse niitä varmuuskopioiduiksi. Kätevä, jos siirrät tiedostoja tilapäisesti mikrosta toiseen ja haluat valita nopeasti vain kyseisenä päivänä käsitellyt tiedostot.

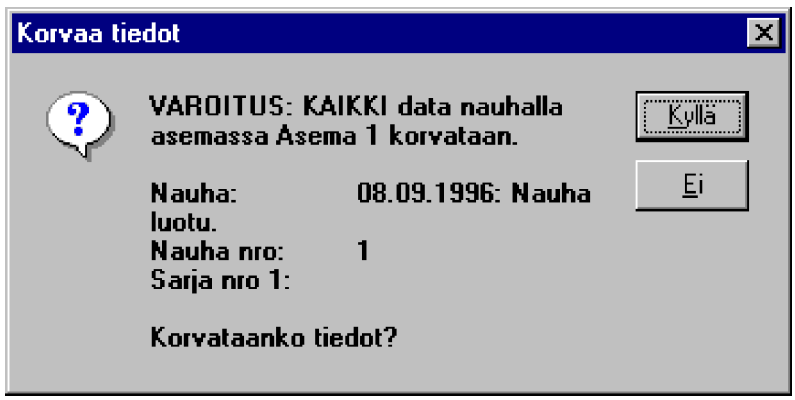
*Jos nauha-asemasi kapasiteetti riittää, kannattaa käyttää aina **Normaali** (Normal)-tyyppistä varmistusta. Tämä siksi,*

että voit olla aina varma siitä, millä nauhalla mitkäkin tiedostot varmasti ovat.

- Aseta lopuksi, haluatko tallentaa varmuuskopioinnin tapahtumat **lokitiedostoon**. Voit tallentaa siihen **yksityiskohtaiset tiedot kaikista tapahtumista** (Full Detail) tai vain **yhteenvedon tärkeimmistä tapahtumista** (Summary Only). Valitse haluamasi lokivaihtoehto tai valitse **Ei lokia** (Don't Log). Kirjoita **Lokitiedosto** (Log File)-ruutuun lokitiedoston nimi tai etsi oikea lokitiedosto valitsemalla muokkausruudun vieressä oleva selauspainike.

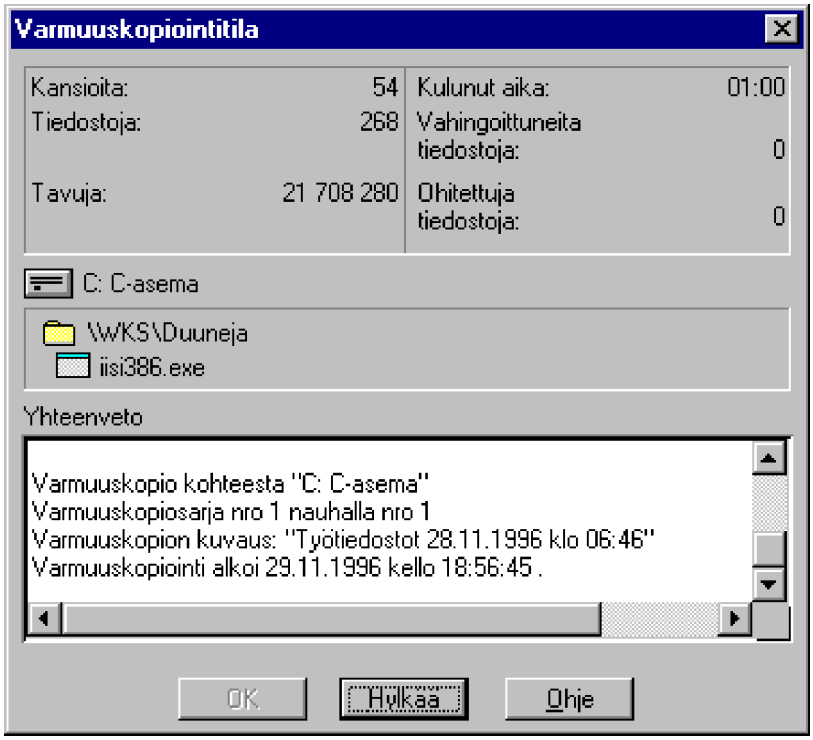
  Paina lopuksi **OK**.

Tuo näyttöön **Varmuuskopiointitila** (Backup Status)-valintaikkuna ja aloita varmuuskopiointi valitsemalla **OK**.



Jos olet valinnut **Korvaa** (Replace), saat varoituksen, että nauhalla olevat aiemmat varmistukset tuhoutuvat, koska uusi varmistus kirjoitetaan niiden päälle. Voit valita haluatko jatkaa painamalla **Kyllä** (Yes) tai keskeyttää varmistuksen painamalla **Ei**.

Varmuuskopiointitila (Backup Status)-valintaikkunassa on aktiivinen tila-alue, kopioitavan levyaseman, hakemiston ja tiedoston/tiedostojen nimi sekä yhteenvetoalue, jossa näkyy yhteenveto tärkeimmistä tapahtumista.



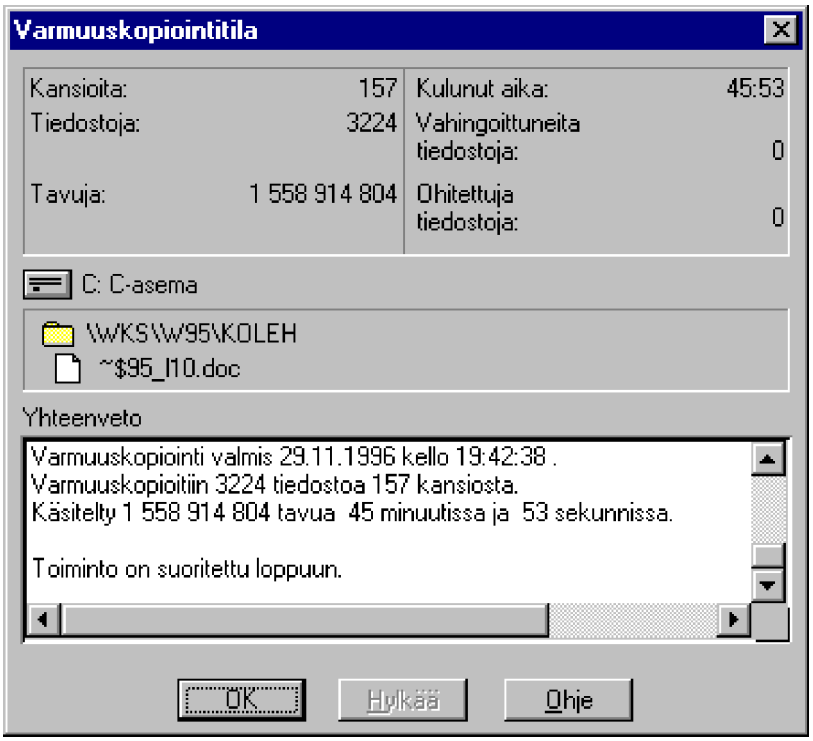
Nopealla nauhurilla (kuten esimerkissä) yhdessä minuutissa on varmistettu paikalliselta levyltä yli 20 Mt tiedostoja!

Kuvassa **yhteenvetoalueella** (Summary) nähdään mm. käytössä olleet tiedostot, joita ei tähän mennessä ole varmistettu nauhalle.

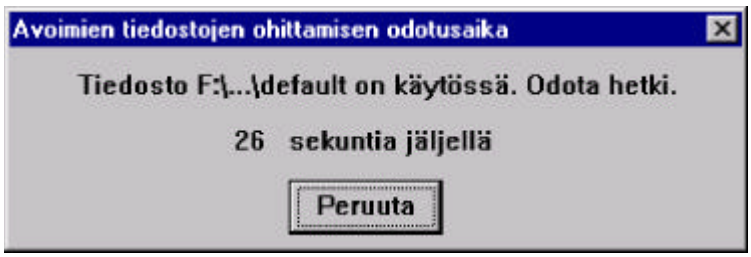
Halutessasi voit keskeyttää varmuuskopioinnin valitsemalla **Hylkää** (Abort)-painikkeen.

Jos nauha loppuu, ennen kuin varmuuskopiointi on päättynyt, näyttöön tulee **Aseta nauha asemaan** (Insert Tape to Drive)-valintaikkuna. Tällöin voit asettaa asemaan uuden nauhan.

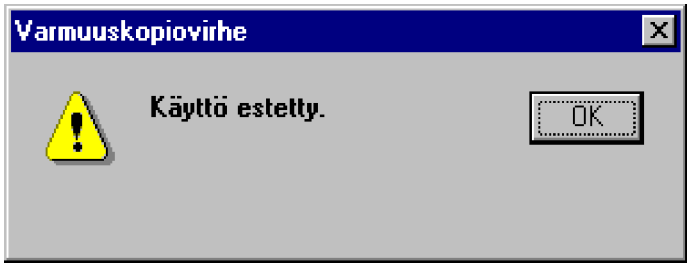
Onnistunut nauhavarmistus (The operation was succesfully completed) ilmoittaa toiminnon suorittamisesta loppuun:



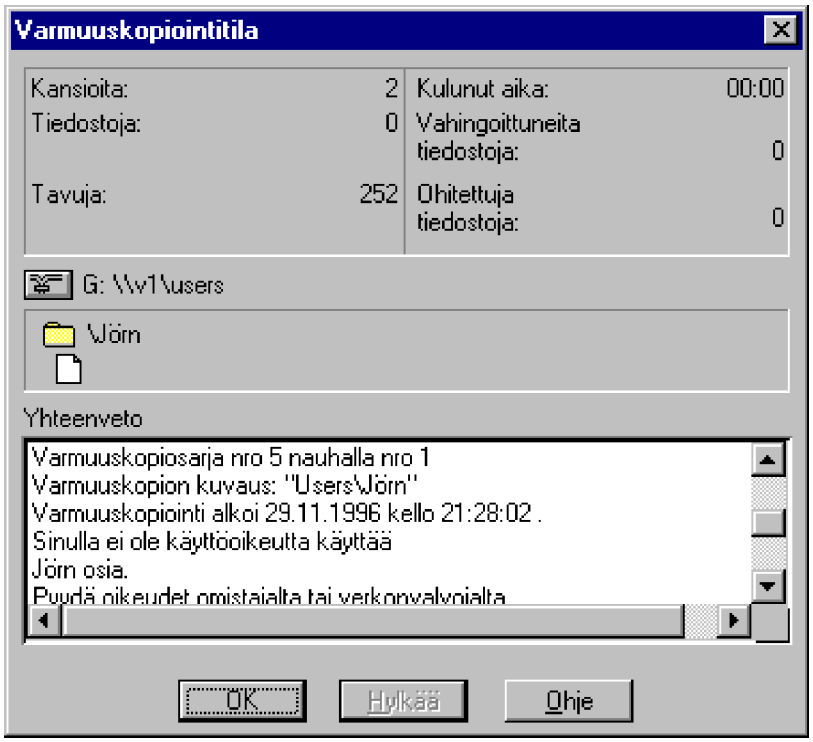
Jos jokin tiedosto on avoinna (eli jokin sovellus tai itse NT-järjestelmä käyttää sitä), oletuksena varmuuskopiointi odottaa 30 sekuntia tiedoston sulkeutumista. Jos näin ei käy, jatketaan varmistusta seuraavasta tiedostosta. Esimerkiksi NT:n rekisteri käyttää joitakin tiedostoja, ja ne ovat aina avoinna NT:n ollessa käynnistetty. Voit varmistaa rekisterin valitsemalla **Varmuuskopioi paikallinen rekisteri** (Backup Registry).



Jos yrität selailla kansiota, jonka käyttöön sinulla ei ole oikeuksia, saat ilmoituksen käytön estämisestä:



Samoin yhteenvedossa saat ilmoituksen oikeuksien puuttumisesta:



Jos **Varmuuskopiointitila** (Backup Status)-valintaikkunan tila-alueella on maininta vahingoittuneista tiedostoista, katso lisätietoja tiedostosta **BACKUP.LOG**. Tarkista tämän tiedoston sisältö ennen nauhan palauttamista ja poista tiedosto palauttamisen jälkeen. Ellet poista tiedostoa, vahingoittuneista tiedostoista ilmoittava sanoma saattaa tulla näyttöön aina, kun yrität palauttaa tiedostoja joltakin varmuuskopionauhaltasi.

BACKUP.LOG-tiedosto löytyy NT:n järjestelmähakemistosta ja se voi näyttää esimerkiksi seuraavanlaiselta (huomaa, että tiedostossa ei ole kommenttirivejä, vaan ne on lisätty selittämään lokitiedostoa):

Yleiset tiedot varmistuksesta:

Varmuuskopiointitila

Nauhan nimi: "29.11.1996: Nauha luotu."
Varmuuskopio "C: C-asema"
Varmuuskopiosarja nro 1 nauhalla nro 1
Varmuuskopiokuvaus: "Työtiedostot 28.11.1996 klo 06:46"
Varmuuskopiointitapa: Normaali

Varmuuskopiointi alkoi 29.11.1996 kello 18:56:45 .

Rekisterin tiedostot:

Kansio C:\WINNT\system32\config

Varmistettavat hakemistot (tiedostot nähdään, jos valitaan Yksityiskohtainen loki (Detailed)):

Kansio D:\
Kansio D:\WKS
Kansio D:\WKS\Barcelona
Kansio D:\WKS\DOS6TEHO
Kansio D:\WKS\Duuneja
Kansio D:\WKS\Hedvig
Kansio D:\WKS\Hedvig\Laskut
Kansio D:\WKS\Hedvig\OMAT
Kansio D:\WKS\Intel

Ilmoitus, että oikeudet eivät riitä hakemiston varmistamiseen:

Sinulla ei ole käyttöoikeutta käyttää
Jörn osia.
Pyydä oikeudet omistajalta tai verkonvalvojalta.
Kansio G:\Jörn

Rekisterin avoimet tiedostot:

Tiedosto \winnt\system32\config\system on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\software on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\default on käytössä - ohitettiin.
system.LOG <A> 1024 19.10.1996 16:27
Tiedosto \winnt\system32\config\software.LOG on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\default.LOG on käytössä - ohitettiin.
system.sav <A> 192512 19.10.1996 16:27
software.sav <A> 323584 19.10.1996 16:27
default.sav <A> 65536 19.10.1996 16:27
Tiedosto \winnt\system32\config\SECURITY on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SECURITY.LOG on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SYSTEM.ALT on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SAM on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SAM.LOG on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SecEvent.Evt on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\AppEvent.Evt on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\config\SysEvent.Evt on käytössä - ohitettiin.

DHCP:n tietokanta on auki (vain Windows NT -palvelin):

Tiedosto \winnt\system32\DHCP\dhcp.mdb on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\DHCP\Dhcp.tmp on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\DHCP\Jet.log on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\DHCP\SYSTEM.MDB on käytössä - ohitettiin.

WINS:n tietokanta on auki (vain Windows NT -palvelin):

Tiedosto \winnt\system32\WINS\Jet.log on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\WINS\SYSTEM.MDB on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\WINS\wins.mdb on käytössä - ohitettiin.
Tiedosto \winnt\system32\WINS\winstmp.mdb on käytössä - ohitettiin.

Yhteenvetotiedot varmistuksesta:

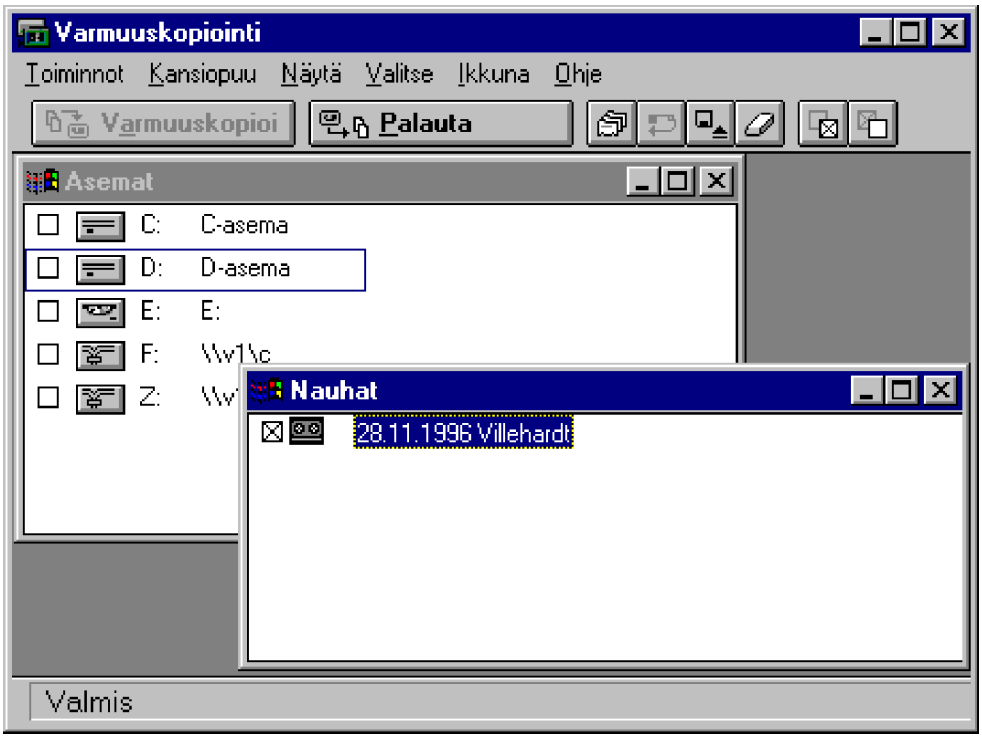
Varmuuskopiointi valmis 29.11.1996 kello 19:42:38 .
Varmuuskopioitiin 3224 tiedostoa 157 kansiosta.
Käsitelty 1 558 914 804 tavua 45 minuutissa ja 53 sekunnissa.

Myös **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) **Sovelluslokissa** (Application Log) on nähtävissä varmistuksen tietoja, tavallisesti sekä alkamis- että päättymisaika (Begin/End Backup of, Verify, Mode, Type).

Tapahtumienvalvonnan (Event Viewer) **Sovellusloki** (Application Log):

Varmuuskopiosarjat

Kaksoisnapauttaessasi **Nauhat** (Tapes)-ikkunan nauhan kuvakkeen päälle **Varmuuskopiointi** etsii nauhan luettelotiedot.

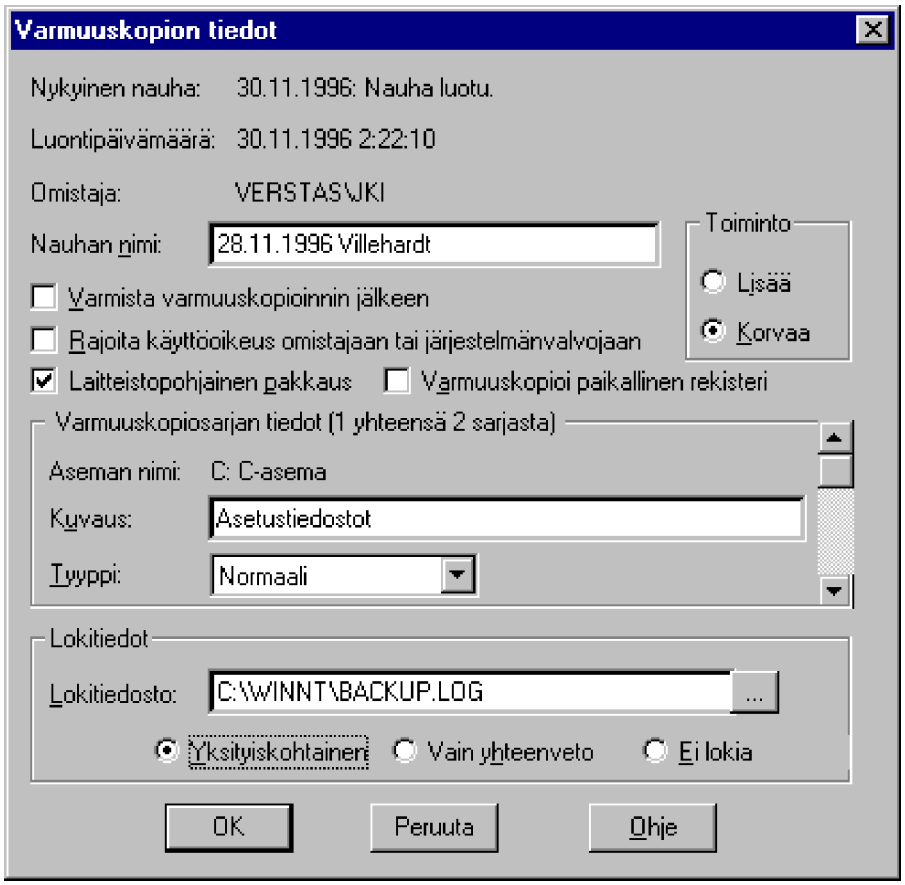


Varmuuskopiosarja (*Backup Set*) tarkoittaa yhdellä kerralla yhdestä levyasemasta varmistettuja tiedostoja. Nauhalle tallennetaan tiedot varmuuskopiosarjoista, ja voit nimetä ne varmistuksen yhteydessä. Tämä helpottaa tiedostojen etsimistä.

Voit myös **Korvatessasi** (Replace) nauhalla olevat vanhat varmistukset antaa nauhalle nimen. Kaikki luettelotiedot tallentuvat samalle nauhalle kuin varmuuskopiosarjat.

Nauhaperheiden eli useille nauhoille ulottuvien varmuuskopiosarjojen luettelotiedot ovat nauhaperheen viimeisellä nauhalla.

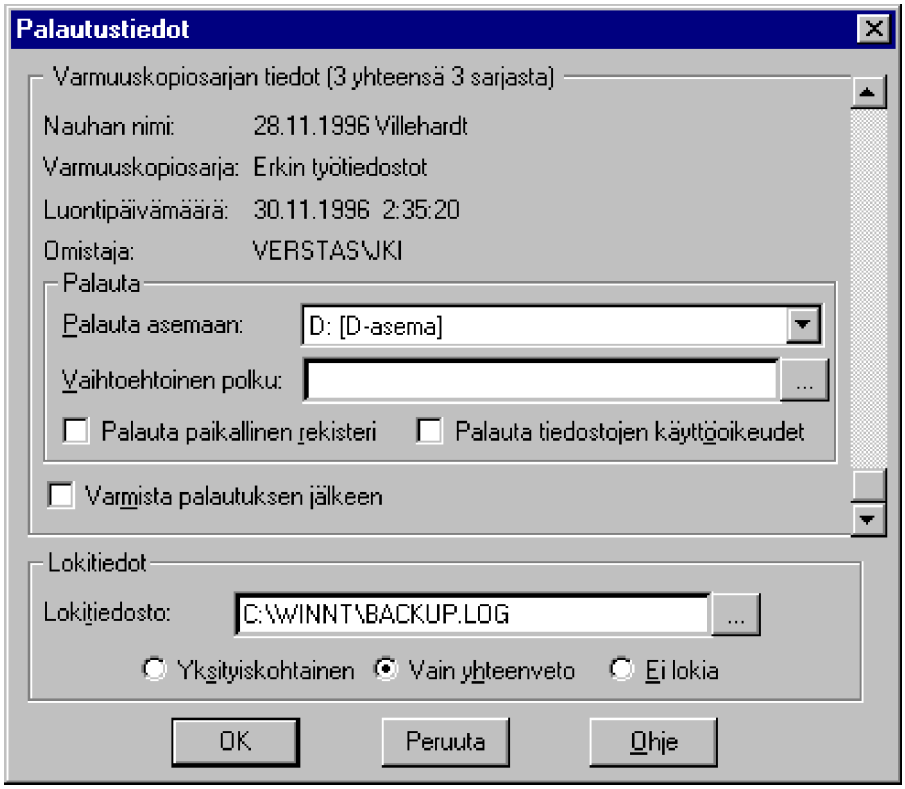
Jos varmistat tiedostoja useasta eri levyasemasta, voit selata **Varmuuskopiosarjan tiedot** (Backup Set Information)-listaa oikean reunan vierityspalkilla ja antaa sopivan **Kuvauksen** (Description) a.o. varmuuskopiosarjalle.



Nauhan tai varmuuskopiosarjan luettelon lataaminen tehdään valitsemalla **Nauhat** (Tapes)-ikkunasta nauha, jonka sisältämän luettelon haluat ladata. Lataa nauhan luettelo varmuuskopiosarjoista kaksoisnapauttamalla nauhan kuvaketta tai valitsemalla **Toiminnot | Luettelo** (Operations | Catalog) tai työkalurivin luettelopainike. Näyttöön tulee **Luettelotila** (Catalog Status)-valintaikkuna, josta voit tarvittaessa valita luetteloinnin keskeytyksen.

Kun koko nauha on käyty läpi, **Nauhat** (Tapes)-ikkunaan tulee täydellinen varmuuskopiosarjojen luettelo. Jokaisen sarjan kuvakkeessa on **kysymysmerkki**, jos yksittäisten sarjojen luetteloita ei ole ladattu. Luettelossa varmuuskopiosarjojen kuvakkeisiin tulee **plus**-merkit, jotka osoittavat sarjan olevan luetteloitu. Vahingoittuneiden (virheitä sisältävien) tiedostojen ja niiden hakemistojen kuvakkeessa on punainen **X**-merkki.

Vastaavasti palauttaessasi tiedostoja nauhalta voit selata nauhalla olevia varmuuskopiosarjoja oikean reunan vierityspalkilla.



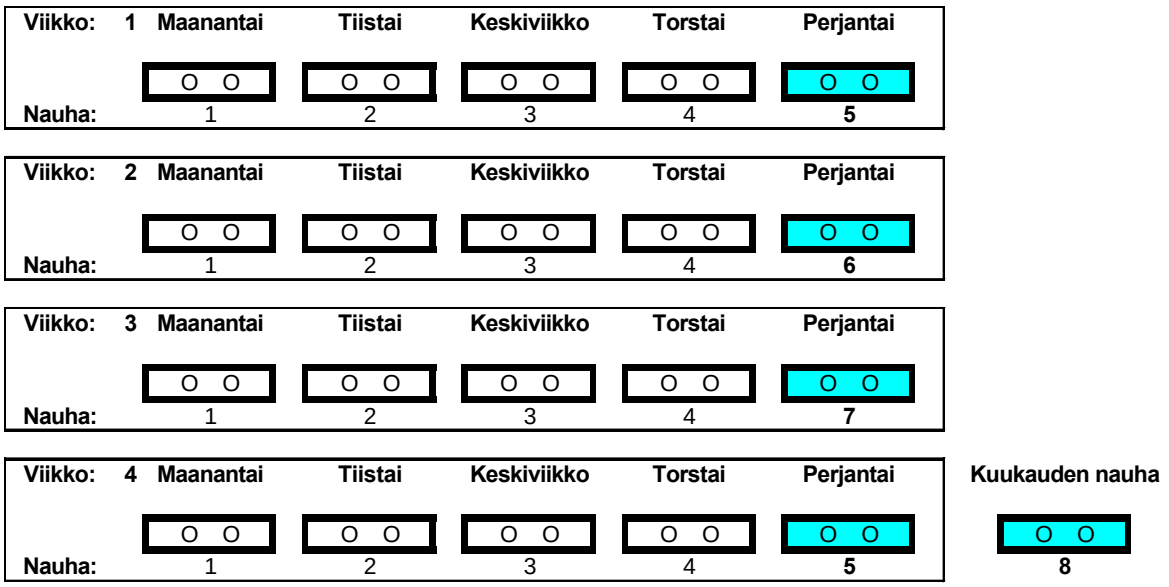
Kun asetat palautettavan nauhan asemaan, ikkunassa näkyvät vain nauhan **ensimmäisen varmuuskopiosarjan** tiedot. Jos haluat palauttaa koko nauhan sisällön, sinun on ladattava nauhan **luettelo** (Catalog), josta saat luettelon kaikista muista varmuuskopiosarjoista. Jos haluat tietää, mitä tiedostoja varmuuskopiosarjat sisältävät, sinun on ladattava kunkin varmuuskopiosarjan luettelo erikseen.

Varmuuskopiomenetelmät

Varmuuskopioinnissa käytetään tavallisesti **ns. sukupolvimenettelyä**, eli nauhat kierrätetään uudelleen käyttöön. Koska **Varmuuskopiotyypin** (Backup Type) avulla voidaan valita haluttu varmuuskopiotyyppi, yhdistelemällä **Normaali** (Normal) ja **Lisäävä** (Incremential) -tyyppiä päästään hyvään tulokseen:

- **Normaali** (Normal) kopioi kaikki valitut tiedostot ja merkitsee ne varmuuskopioiduiksi poistamalla tiedoston arkistointimääreen (*Archive Attribute*)

- **Lisäävä** (Incremental) kopioi valituista tiedostoista vain muuttuneet tiedostot (ne, joissa on arkistointimääre asetettuna) ja merkitsee ne varmuuskopioiduiksi poistamalla tiedoston arkistointimääreen.



Tässä kahdeksan nauhan esimerkissä (vuoden aikana nauhoja tarvitaan yhdeksäntoista) otetaan kuukauden jokaisena viikkona maanantaista torstaihin **Lisäävä** (Incremental)-tyyppinen varmistus ja perjantaina **Normaali** (Normal). Neljännen viikon lopulla otetaan myös toinen **Normaali** (Normal)-varmistus, joka tallennetaan muualle erilliseen paikkaan, ja kierrosta jatketaan nauhoilla 1-7.

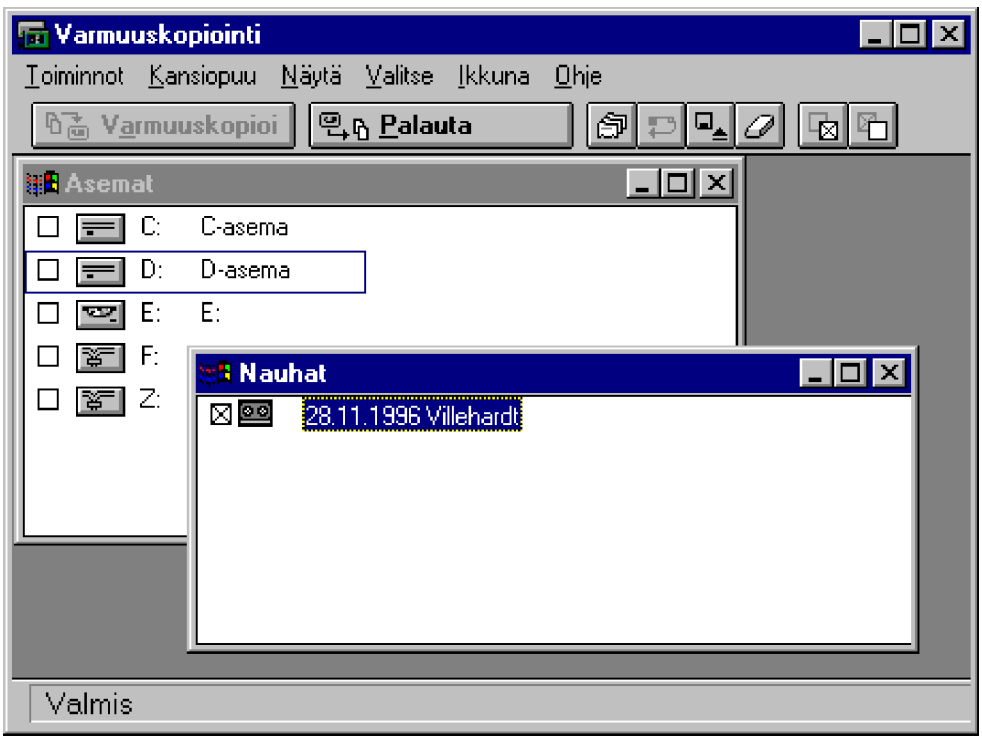
Voidaan myös ottaa vain yksi varmistus neljännen viikon lopulla - vain nauha 8, mutta jos nauha tallennetaan erilliseen paikkaan, ei tiedostojen palauttaminen kuukausivarmistukselta onnistu samantien.

Windows NT:n varmuuskopiointiohjelma käyttää Microsoftin nauhatyyppiä (MTF, *Microsoft Tape Format*), jota myös esimerkiksi **Backup Exec-varmistusohjelma** käyttää. Niinpä voit lukea Windows NT:n varmuuskopiointiohjelmalla Backup Execillä tehtyjä varmuuskopioita, mutta vain jos **Backup Execin ohjelmistopohjaista pakkausmenetelmää ei ole käytetty** -Windows NT:n varmuuskopiointi-ohjelma ei tue sitä.

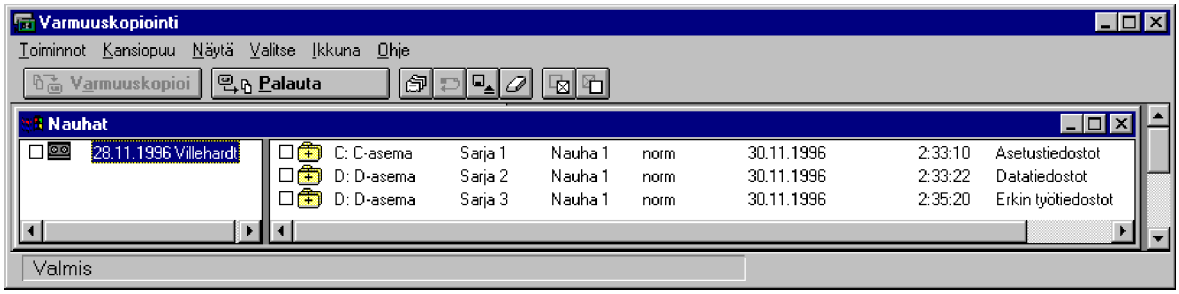
Windows NT:n varmuuskopiointiohjelma **ei** tue Windows 95:n varmuuskopiointiohjelman nauhaformaattia.

Palautus nauhalta

Kun **Nauhat** (Tapes)-ikkuna on avattuna, voit valita, palautatko **koko nauhan**, **joitakin varmuuskopiosarjoja** tai **vain yksittäisiä tiedostoja**. Kaikki luettelotiedot tallentuvat samalle nauhalle kuin vastaavat varmuuskopiosarjat. **Nauhaperheiden** eli useille nauhoille ulottuvien varmuuskopiosarjojen luettelotiedot ovat nauhaperheen viimeisellä nauhalla.



Kaksoisnapauta nauhakuvaketta tai valitse **Ikkuna | Nauhat** (Window | Tapes), niin saat **Nauha** (Tapes)-ikkunan auki.



Nauhan nimi näkyy ikkunan vasemmassa reunassa nauhan kuvakkeen oikealla puolella ja oikeassa reunassa näkyvät seuraavat tiedot:

- Varmuuskopioitu levy
- Varmuuskopiosarjan numero
- Nauhan numero ja sen järjestysnumero nauhasarjassa
- Varmuuskopiotyyppi
- Varmuuskopioinnin päivämäärä ja kellonaika
- Varmuuskopioinnin kuvaus

Palautettavat varmuuskopiosarjat valitaan samalla tavalla kuin varmuuskopioitavat tiedostot. **Nauhan** tai **yksittäisen varmuuskopiosarjan** palauttaminen tehdään seuraavasti:

1) Lataa tarvittaessa nauhan varmuuskopiosarjojen luettelo

2) Palauta kaikki nauhan tiedostot valitsemalla oikean nauhan valintaruutu **Nauhat** (Tapes)-ikkunasta tai valitsemalla nauha ja sitten työkalurivin valintapainike

3) Jos haluat palauttaa vain osan varmuuskopiosarjoista, valitse palautettavien sarjojen valintaruudut **Nauhat** (Tapes)-ikkunan oikealta puolelta

4) Jos haluat palauttaa useita varmuuskopiosarjoja, valitse ensin ensimmäinen varmuuskopiosarja ja tee sitten jokin seuraavista:

- Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen varmuuskopiosarja, joka kuuluu samaan yhtenäiseen ryhmään

- Vedä hiiri viimeiseen varmuuskopiosarjaan, joka kuuluu

samaan yhtenäiseen ryhmään

- Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kaikki varmuuskopiosarjat, jotka eivät ole luettelossa peräkkäin

5) Valitse kutakin varmuuskopiosarjaa vastaava valintaruutu **Valitse** (Select)-komennolla tai työkalurivin valintapainikkeella. Peruuta kaikki tekemäsi valinnat valitsemalla työkalurivin valintojen poistopainike tai **Valitse | Poista valinta** (Select | UnCheck)

6) Valitse **Toiminnot | Palauta** (Operations | Restore) tai työkalurivin palautuspainike.

Huomaa, että kun vain osa varmuuskopiosarjoista on valittuna, vastaavan nauhan valintaruutu näkyy harmaana.

Ennen nauhan luettelon lataamista näytössä näkyy kuitenkin vain nauhan ensimmäinen varmuuskopiosarja. Jos tällöin valitset koko nauhan, valitset itse asiassa vain näkyvissä olevan eli ensimmäisen varmuuskopiosarjan. Kaikkien varmuuskopiosarjojen valinta edellyttää nauhan luettelon lataamista.

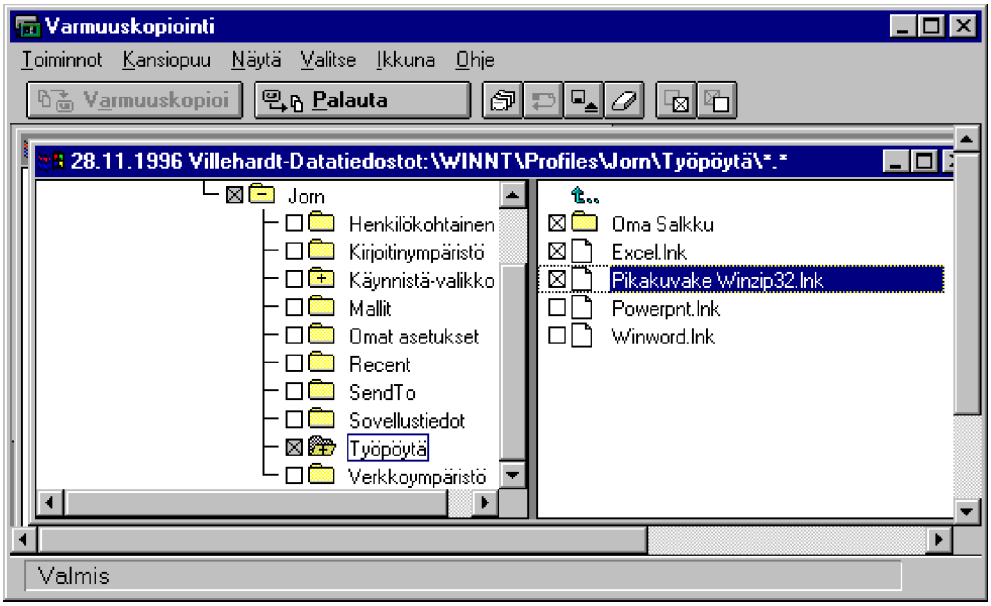
Palautettavat **yksittäiset tiedostot** valitaan samalla tavalla kuin varmuuskopioitavat tiedostot:

1) Lataa **Nauhat** (Tapes)-ikkunasta sen varmuuskopiosarjan luettelo, jonka sisältämiä tiedostoja haluat palauttaa

2) Jos palautettavia tiedostoja on vähän, valitse jokaisen valintaruudut yksitellen; jos haluat palauttaa useita tiedostoja, valitse ensin ensimmäinen tiedosto ja tee sitten jokin seuraavista toimista:

- Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen varmuuskopiosarja, joka kuuluu samaan yhtenäiseen ryhmään
- Vedä hiiri viimeiseen varmuuskopiosarjaan, joka kuuluu samaan yhtenäiseen ryhmään
- Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kaikki varmuuskopiosarjat, jotka eivät ole luettelossa peräkkäin

Peruuta tarvittaessa kaikki tekemäsi valinnat valitsemalla työkalurivin valintojen poistopainike tai **Valitse | Poista valinta** (Select | UnCheck)

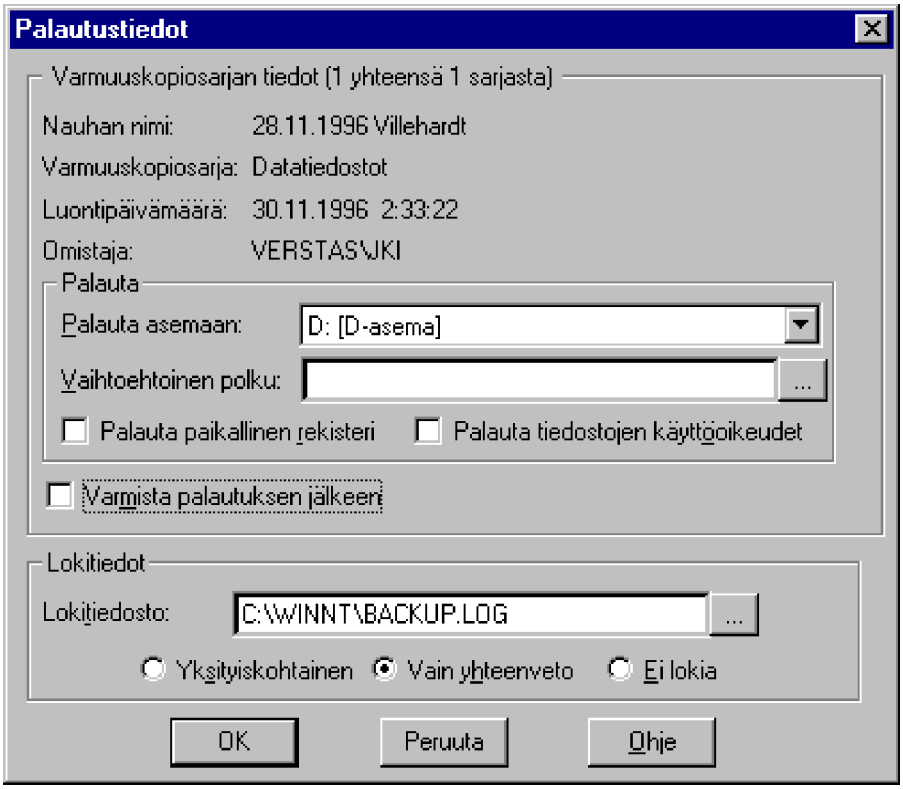


3) Valitse **Toiminnot | Palauta** (Operations | Restore) tai työkalurivin palautuspainike.

Kun vain osa tiedostoista on valittuna, vastaavan levyaseman ja hakemiston valintaruudut näkyvät harmaina.

Kun asetat palautettavan nauhan asemaan, ikkunassa näkyvät vain nauhan **ensimmäisen varmuuskopiosarjan** tiedot. Jos haluat palauttaa koko nauhan sisällön, sinun on ladattava nauhan **luettelo**, josta saat luettelon kaikista muista varmuuskopiosarjoista. Jos haluat tietää, mitä tiedostoja varmuuskopiosarjat sisältävät, sinun on ladattava kunkin varmuuskopiosarjan luettelo erikseen. Lataa nauhan luettelo varmuuskopiosarjoista kaksoisnapauttamalla nauhan kuvaketta tai valitsemalla **Toiminnot | Luettelo** (Operations | Catalog) tai työkalurivin luettelopainike.

Kun olet valinnut **Toiminnot | Palauta** (Operations | Restore), saat **Palautustiedot** (Restore Information)-valintaikkuna. Ikkunan yläosassa on tietoja ladatun nauhan varmuuskopiosarjoista ja nauhaperheen nauhojen määrästä.



Palautusasetukset ovat seuraavat:

1) Valitse **Palautustiedot** (Restore Information)-valintaikkunasta levyasema **Palauta asemaan** (Restore to Drive), johon haluat palauttaa kunkin varmuuskopiosarjan sisältämät tiedostot

2) Jos haluat palauttaa varmuuskopiosarjan tiedostot muuhun kuin oletusaseman alkuperäiseen hakemistoon, voit kirjoittaa uuden polun nimen tai etsiä sen **Vaihtoehtoinen polku** (Alternate Path) -ruudun vieressä olevalla selauspainikkeella

3) Jos haluat varmistaa, että palautetut tiedostot vastaavat nauhalla olevia tiedostoja ja kirjata mahdolliset virheet lokiin, valitse **Varmista palautuksen jälkeen** (Vefiry After Restore)

4) Jos haluat palauttaa rekisteritiedostot, valitse **Palauta paikallinen rekisteri** (Restore Local Registry)

5) Jos haluat palauttaa tiedostojen mukana niiden käyttöoikeudet, valitse **Palauta tiedostojen käyttöoikeudet** (Restore File Permissions)

Jos valintaruutua ei valita, tiedostojen käyttöoikeudet määräytyvät niiden palautushakemiston mukaan.

6) **Palautustiedot** (Restore Information)-valintaikkunan alaosasta voit valita, haluatko tallentaa palautuksen tapahtumat lokitiedostoon; jos käytät lokitiedostoa, se voi sisältää **yksityiskohtaiset tiedot** kaikista tapahtumista (Full Detail) tai vain **yhteenvedon tärkeimmistä tapahtumista** (Summary Only)

7) Palaa takaisin ja ja aloita palauttaminen valitsemalla **OK**.

Palautustiedot (Restore Information)-valintaikkunassa on aktiivinen tila-alue, palautettavan aseman, hakemiston ja tiedoston nimi sekä yhteenvetoalue, jossa näkyy yhteenveto tärkeimmistä tapahtumista ja myös tieto toiminnon onnistumisesta; tarvittaessa voit keskeyttää palautuksen. Jos nauha loppuu ennen kuin palautus on päättynyt, pyydetään seuraavaa nauhaa asemaan.

Näet myös BACKUP.LOG-tiedostossa yhteenvedon palautuksesta, esimerkiksi:

```
Nauha nro 1: "21.11.1996: Nauha luotu."
Varmuuskopioitu 21.11.1996 kello 06:46.
Varmuuskopiosarja nro 1: "Oikeudet annettu"
Palautus alkoi 28.11.1996 kello 06:46:10.
Kansio D:\
Kansio D:\WINNT
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Henkilökohtainen
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Kirjoitinympäristö
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Käynnistä-valikko
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Työpöytä
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Työpöytä\Oma Salkku
Kansio D:\WINNT\Profiles\Jorn\Verkkoympäristö

Palautus valmis 29.11.1996 kello 22:56:10.
Palautettiin 49 tiedostoa 21 kansioon.
Käsitelty 279 393 tavua  1 sekunnissa.
```

Nauhan käsittelytoiminnot

Myös itse nauhaa voit käsitellä. Voit esimerkiksi tyhjentää ja jännittää nauhan uudelleen ja alustaa sen.

Nauhan tyhjentäminen

Toiminnot | Tyhjennä nauha (Operations | Erase Tape)-komento tyhjentää nauhan kokonaan. Voit tyhjentää nauhan joko **pikapyyhinnällä** (Quick) tai **turvapyyhinnällä** (Secure).

- Pikapyyhintä kirjoittaa vain nauhan otsikkotiedot uudelleen
- Turvapyyhintä kirjoittaa koko nauhan uudelleen

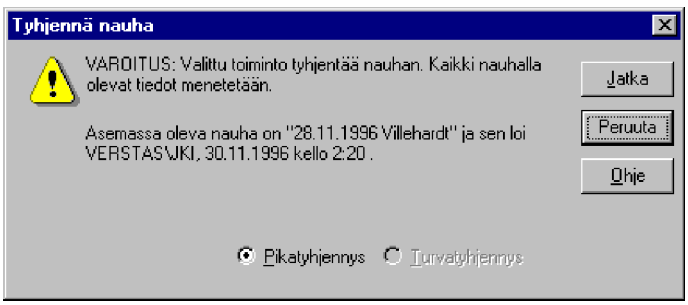
Jos nauha-asema on hidas tai nauha on pitkä, turvapyyhintä saattaa kestää useita tunteja! Valitse tyhjennystapa nauhan sisältämien tietojen mukaan ja pidä myös kirjaa nauhojen tyhjennystavoista esimerkiksi kirjoittamalla tiedot nauhan tarraan tai koteloon.

Nauhan tyhjentäminen tehdään seuraavasti:

1) **Toiminnot | Tyhjennä nauha** (Operations | Erase Tape)-komento tai työkalurivin tyhjennyspainike

2) Valitse **Tyhjennä nauha** (Erase Tape)-valintaikkunasta **Pikapyyhintä** (Quick Erase) tai **Turvapyyhintä** (Secure Erase)

3) Näyttöön tulee varoitussanoma, jossa ilmoitetaan, että kaikki nauhan tiedot poistetaan. Näet samalla myös nauhan nimen ja luontipäivämäärän



4) Valitse **Jatka** (Continue)-painike.

Nauhan uudelleenjännittäminen

Jännitä nauha uudelleen (Retension Tape)-komento kelaa nauhan ensin loppuun ja sitten takaisin alkuun. Tämä poistaa löysät kohdat nauhasta, vähentää nauhan luistoa ja tasoittaa nauhan kulkua.

Jos käytössä on 4 tai 8 millimetrin nauha, komento ei ole käytettävissä, koska näitä nauhoja ei tarvitse jännittää uudelleen.

Nauhan luistamisen vähentämiseksi nauha-asemien valmistajat suosittelevat 0,25 tuuman nauhan jännittämistä uudelleen 20 käyttökerran välein. Jännittämiseen kuluva aika riippuu käytettävästä nauha-asemasta. Nauha-aseman valmistajan toimittamissa opaskirjoissa voi olla lisätietoja nauhan jännittämisestä. Valitse **Toiminnot | Jännitä nauha uudelleen** (Operations | Retension Tape) tai vastaava painike työkaluriviltä.

Nauhan alustaminen

Alusta nauha (Format Tape)-komennolla voi alustaa mininauhan; se on alustettava ennen käyttämistä. Komento on käytettävissä vain, jos järjestelmässäsi on mininauha-asema. Alustaminen tehdään valinnalla **Toiminnot | Alusta nauha** (Operations | Format Tape).

Jos käytössä on 4 tai 8 millimetrin nauha, komento ei ole käytettävissä, koska näitä nauhoja ei tarvitse alustaa.

Varmuuskopioiminen komentojonojen avulla

Yhden tai useamman levyaseman säännöllistä varmuuskopiointia varten voi kirjoittaa komentojonon (CMD tai BAT). Komentojonoon kirjoitettavilla parametreilla voi toteuttaa lähes kaikki graafisessa käyttöliittymässä käytettävät valinnat.

Syntaksi on:

NTBACKUP [TOIMINTO POLUT [VALITSIMET]]

Parametrit:

toiminto **Backup** - suoritetaan varmistus

polut Levyasematunnus: A: B: C: ... Z: ja mahdollinen **\hakemisto**

Valitsimet:

/A **A**[ppend] jos haluat liittää uudet sarjat vanhojen perään

/V **V**[erify] jos haluat varmistaa varmuuskopioinnin

/R **R**[estrict] jos haluat rajoittaa käyttöoikeuden

/D **D**[escription] kuvausteksti lainausmerkeissä

/B Jos haluat kopioida paikallisen rekisterin

/Hc:on tai **/Hc:off**
Laitepohjainen pakkaus (*Hardware Compression*)

/T **T**[ype] eli varmistustyyppi: **Normal**, **Copy**, **Incremental**, **Differential**, **Daily**

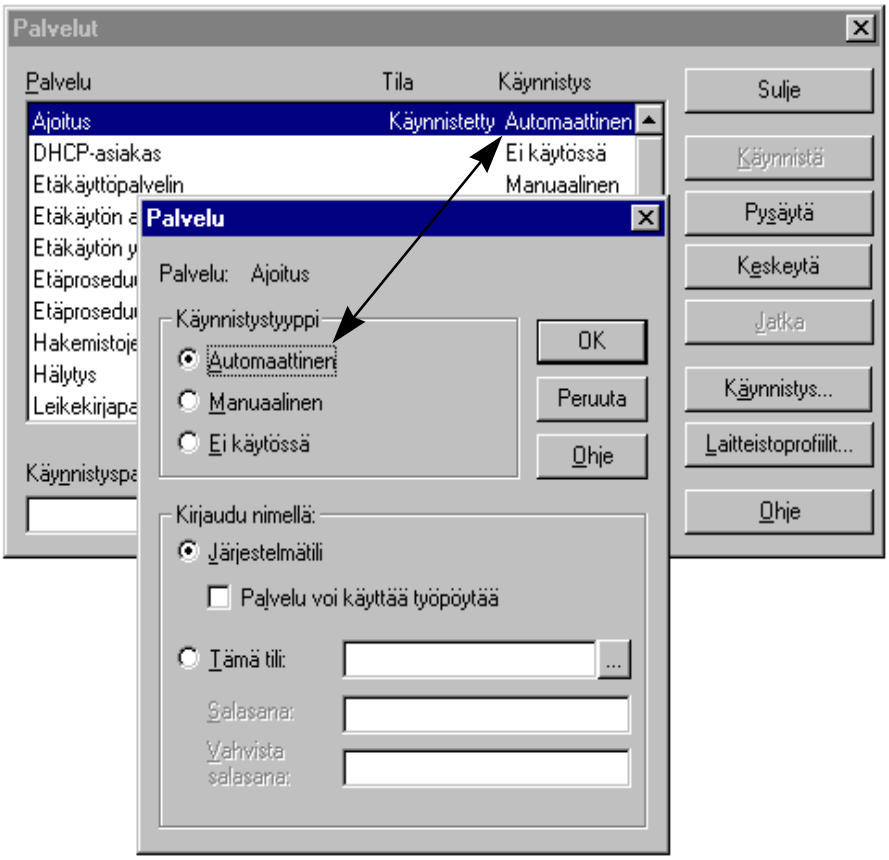
/L **L**[og] eli lokivalinnat = lokitiedoston nimi lainausmerkeissä [Vain_poikkeustapahtumat]

/E **/E**[xceptions] vain poikkeustapahtumien tallennus

/Tape:n Nauha-aseman numero **0 - 9** (NT 3.5).

Jos et määritä **Liitä** (Append)-vaihtoehtoa (**/A**), varmistusohjelma käyttää nauhan uudelleen ja **korvaa vanhat tiedot**. Jos annat **/A**, varmistusohjelma liittää uudet varmuuskopiosarjat vanhojen perään. Jos olet valinnut useita levyasemia, eikä Liitä (/A)-valintaa ole tehty, varmistusohjelma korvaa nauhan aiemman sisällön ensimmäisen valitun aseman varmuuskopioilla ja liittää seuraavien asemien varmuuskopiot niiden perään.

AT-komentoa voit käyttää varmistuksen ajastamiseen. Tällöin **Ajoituspalvelun** (Schedule) pitää olla käynnissä; käynnistys tehdään Ohauspaneelista **Palveluista** (Services) käynnistämällä **Ajoitus** (Schedule)-niminen palvelu. Määrittele käynnistystyypiksi **Automaattinen** (Automatic)!



Voit käynnistää sen myös komentoriviltä komennolla **NET START SCHEDULE** sekä suomen- että englanninkielisissä versioissa. Komennolla **NET START**, näet mitä palveluja on käynnissä.

Jos teet **BACKUP.BAT**:in, jossa on seuraava komento:

NTBACKUP BACKUP C:\ D:\ E:\ /V /D "DAILY FULL" /B /HC:ON /T NORMAL /L "C:\USERS\DEFAULT\DAILYFUL.TXT" /TAPE:0

Niin se varmistaa C:-, D:- ja E:-aseman ja rekisterin normaalivarmistuksena, tarkistaa varmistuksen, tekee kuvauksen, käyttää laitepohjaista pakkausta ja kirjoittaa lokin.

Anna komentorivillä komento:

AT 04:00 /EVERY:T,W,Th,F,Sa "C:\USERS\DEFAULT\BACKUP.BAT"

Niin saat ajastettuna varmistuksen ajettavaksi tiistai-lauantai klo 04.

Resource Kitissä tulee mukana komentojen ajastukseen tarkoitettu **Command Scheduler** (WINAT.EXE), jolla voit myös tehdä saman.

DOS-komennot

Myös ilman nauhalaitteita voi tulla toimeen. Varsinkaan lähiverkkoympäristössä ei jokaiseen työasemaan kannata hankkia nauhalaitteita, vaan palvelimen nauhalaitetta voi käyttää hyväkseen tavalla tai toisella. Eräitä komentorivin komentoja voi myös käyttää hyväkseen.

Komentorivin DOS:in apuohjelmista voidaan käyttää varmistamiseen **COPY**-komentoa sekä apuohjelmia **XCOPY** ja **BACKUP**. **XCOPY**:n edut piilevät siinä, että sillä voidaan tehokkaasti kopioida tiedostoja myös alihakemistoista sekä tiettyjen kriteerien, kuten tiedostomääreiden ja päivämäärien perusteella.

Koska komennot ovat valitsimineen turhan monimutkaisia ja erehtymisen mahdollisuus on aina olemassa, kannattaa luoda **komentojonoja** varmistuksia varten. Komentojonolle voi luoda pikakuvakkeen työpöydälle.

Seuraavassa esimerkissä varmistetaan **D:**-levyaseman **TEKSTIT**-hakemiston tiedostot levykkeelle. Tarvittaessa jatketaan toiselle levykkeelle. Koska komentojono **JATKA.BAT** käyttää hyväkseen tiedostojen arkistointimäärettä, ensimmäisellä kerralla kannattaa **D:\TEKSTIT**-hakemistoon antaa komento **ATTRIB *.* +A**, jotta ensimmäiselle levykkeelle saadaan kopioitua kaikki tiedostot.

VARMISTA.BAT:

```
@ECHO OFF
ECHO Laita varmistuslevyke A:-asemaan ja paina näppäintä...
ECHO Jos levyke tulee täyteen, anna komento JATKA
PAUSE > NUL
CALL JATKA
CLS
ECHO Homma ohi! Talleta levyke.
```

JATKA.BAT:

```
XCOPY D:\TEKSTIT\*.* A:\*.* /M
```

Seuraavassa esimerkkinä komentojono, jolla varmistetaan aina päivän päättyessä saman päivän aikana tehdyt tiedostot. Ajatuksena on tallettaa ympäristömuuttujaan **DATE** päiväys muodossa 28.11.1996, jolloin sitä voidaan käyttää vaikkapa **XCOPY**- ja **BACKUP**-komentojen yhteydessä.

Tehdään ensin tiedostot **ENTER.TXT** ja **NYKYINEN.BAT** (englanninkielisissä NT-versioissa **CURRENT.BAT**):

ENTER.TXT:

[Vain pelkkä Enterin painallus!]

ENTER.TXT:n voit tehdä vaikkapa komentorivillä komennolla

```
C:\> COPY CON ENTER.TXT
[Enterin painallus!]
[Paina F6]
```

NYKYINEN.BAT (suomenkielisissä NT-versioissa):

```
@ECHO OFF
SET DATE=%3
```

CURRENT.BAT (englanninkielisissä NT-versioissa):

```
@ECHO OFF
SET DATE=%5
```

Luodaan lopuksi itse varmistuskomentojono, vaikkapa **V.BAT**:

```
ECHO @ECHO OFF > PVM.BAT
DATE < ENTER.TXT >> PVM.BAT
CALL PVM
```

Tällöin ensinnäkin kirjoitetaan tiedostoon **PVM.BAT** rivi **@ECHO OFF**. Sen jälkeen komento **DATE** ohjataan tiedostoon **PVM.BAT**, jolloin tiedostoon tulee suomenkielisessä NT-versiossa:

Nykyinen päivämäärä: to 28.11.1996
Anna uusi päivämäärä: (pp.kk.vv)

Englanninkielisessä NT-versiossa:

The current date is: Thu 11/28/1996
Enter new date: (mm-dd-yy)

Suoritettaessa heti tämän jälkeen **PVM.BAT** sana **Nykyinen** (Current) on ensimmäisenä rivillä. Tällöin DOS tulkitsee sen komennoksi **Nykyinen** (Current), jolloin **NYKYINEN.BAT** (CURRENT.BAT) suoritetaan. Tällöin ympäristömuuttuja **DATE** saa arvon parametrista **%3** (%5) eli päiväyksen.

Tätä voidaan käyttää hyväksi komentojonossa esimerkiksi XCOPY:n yhteydessä seuraavasti:

XCOPY C:*.* A:*.* /D:%PVM% /M

tai BACKUP:in yhteydessä:

BACKUP C:\ A: /D:%PVM%

XCOPY- ja **BACKUP**-komennot voivat lisäksi käyttää hyväkseen paluukoodeja (ERRORLEVEL), jolloin voidaan tarkistaa, että varmistus myös tuli suoritettua.

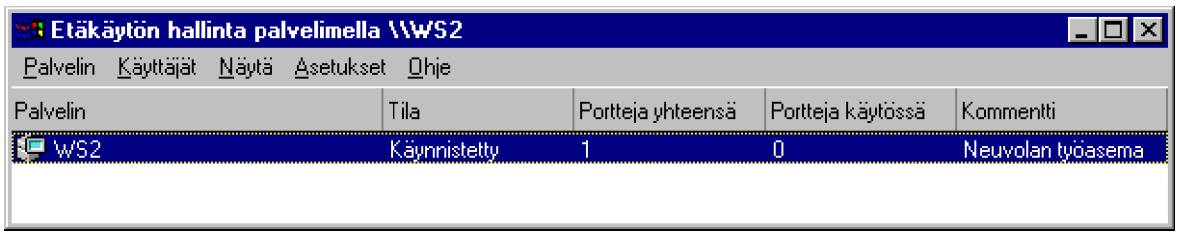
Voit myös käyttää päiväystä hyväksesi vaikkapa NT:n Varmuuskopiointiohjelmassa ilmoittamaan varmuuskopiosarjan nimen:

```
ECHO @ECHO OFF > PVM.BAT
DATE < ENTER.TXT >> PVM.BAT
CALL PVM
NTBACKUP BACKUP D:\ /A /HC:ON /D:%DATE%
```

Etäkäytön hallinta (Remote Access Admin)

Etäkäytön hallinnalla (Remote Access Admin) valvotaan etäkäyttöpalvelun käyttöä.

Palvelun voi käynnistää automaattisesti Ohjauspaneelin **Palveluiden** (Services) avulla tai **Etäkäytön hallinnassa** (Remote Access Admin) komennolla **Palvelin | Käynnistä Etäkäyttöpalvelu** (Server | Start Remote Access Service).



Palvelu on käynnissä (**Running**) ja käytössä on yksi portti eli modeemilinja. Käyttäjän kytkeytyminen nähdään **Portteja käytössä** (Ports in use)-kohdassa. Jos luku on enemmän kuin nolla, portteja on käytössä, ja käyttäjän yhteyden aikana voit valvoa käyttäjän toimintaa seuraavasti:

- **Käyttäjät** (Users)-valikon **Etäkäytön käyttäjät** (Active Users) kertoo, kuka tällä hetkellä käyttää etäkäyttöpalvelua. Kun valitset edellisen valikon kohdan **Käyttäjätili** (User Account), saat esille tarkemmat käyttäjätiedot: käyttäjätunnuksen, koko nimen, salasanan asetukset, käyttöoikeustason ja takaisinsoittoasetukset.

- **Palvelin** (Server)-valikon kohdasta **Tietoliikenneportit** (Communication Ports) saat esille sarjaliikenneporttien senhetkisen tilan ja myös mahdolliset käyttäjät. Samoin voit halutessasi lähettää heille viestin (**Send Message**) tai tipauttaa pois linjoilta (**Disconnect User**).

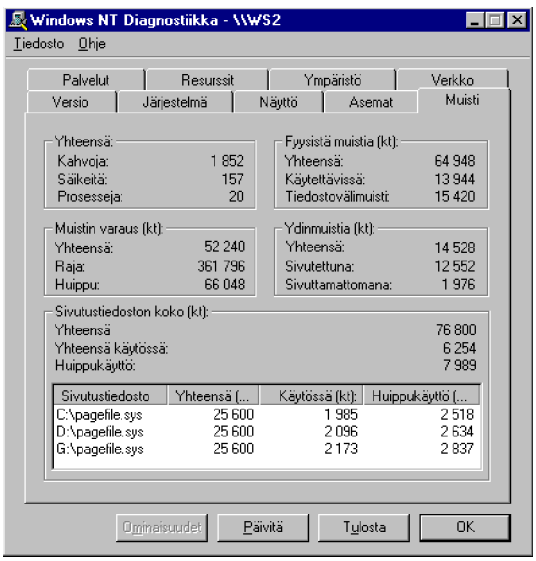
- **Portin tila** (Port Status) kertoo tietoja kyseisen portin käyttäjästä.

Windows NT Diagnostiikka

Windows NT Diagnostiikka (Windows NT Diagnostics) -ohjelman avulla voit tutkia NT-käyttöjärjestelmän ja mikron laitteiston asetuksia. Voit myös valita verkon NT-mikron diagnostiikan kohteeksi. **Tiedosto** (File) -valikon toiminnoilla voit tallentaa tai tulostaa raportin, etsiä tiedostoja ja valita kohteeksi verkon NT-mikron.

Välilehdet ovat seuraavat:

- **Versio** (Version) - lisätietoja NT:n versiosta: rekisteröinti, käännös, mahdollinen korjauspäivitys jne.
- **Järjestelmä** (System) - laitteen tietoja, mm. prosessorin versio ja BIOS-päiväys
- **Näyttö** (Display) - näytön tiedot, piirisarjan tiedot, näyttömuistin määrä
- **Asemat** (Drives) - tiedot levyasemista, myös verkkoasemat
- **Muisti** (Memory) - muistin tila; keskusmuistin ja sivutustiedoston käyttö - muistinkäytön osalta saat samat tiedot näkyviin **Tehtävien hallinnassa** (Task Manager)



- **Palvelut** (Services) - tiedot käytettävissä olevista ja käynnistetyistä palveluista sekä oheislaitteista

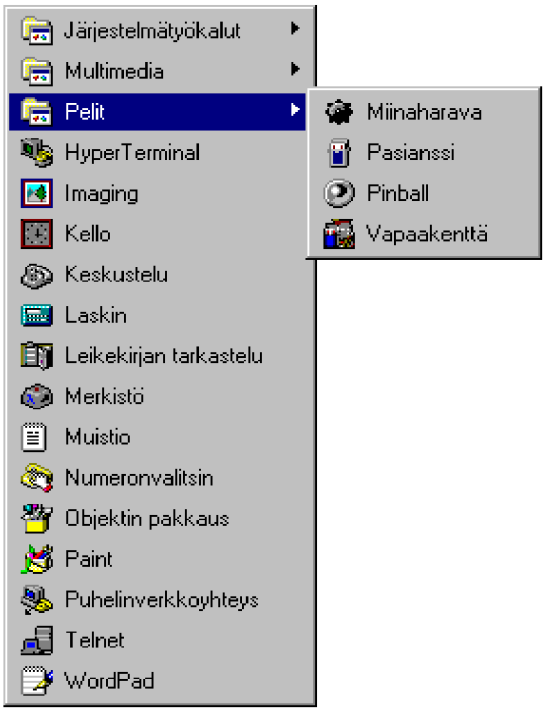
- **Resurssit** (Resources) - keskeytykset (IRQ), I/O-portit, DMA, muisti, oheislaitteet

- **Ympäristö** (Environment) - ympäristömuuttujien asetukset

- **Verkko** (Network) - yleiset, kuljetukset, asetukset ja tilastotiedot.

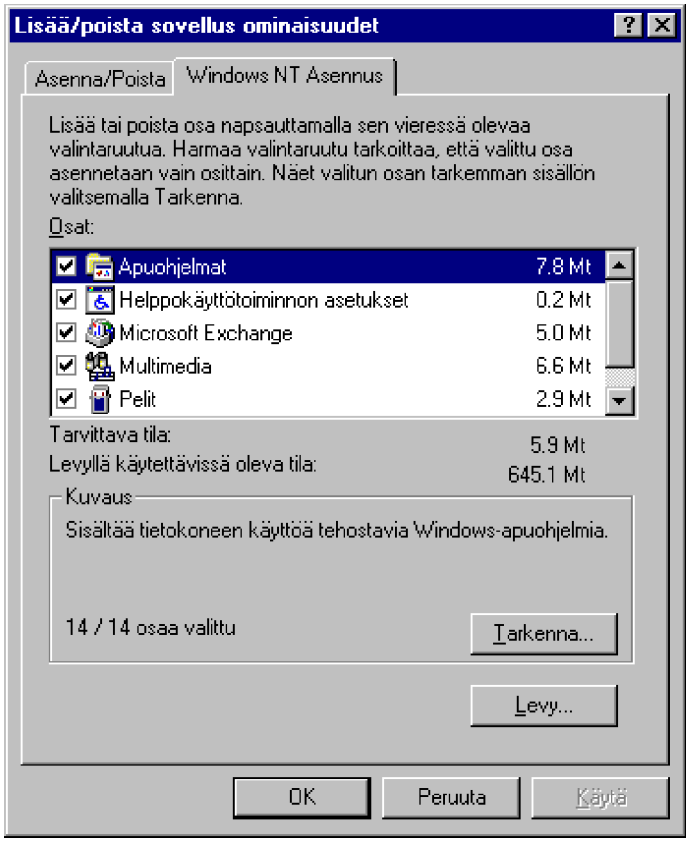
6. APUOHJELMAT

Windows NT:n mukana seuraa aikaisempia Windows NT -versioita laajempi ohjelmavalikoima, joka nyt on samankaltainen Windows 95:n kanssa. Eroja toki on, varsinkin ylläpito- ja tietoliikenneohjelmissa. **WordPad** ja **Paint** korvaavat vanhemmat **Write**- ja **PaintBrush**-ohjelmat.



Ohjelmat löytyvät **Käynnistä** (Start)-valikon alta esiin tulevista valikoista ja valikoima on sama sekä Windows NT 4.0 -työasemassa että -palvelimessa.

Jos et löydä a.o. ohjelmaa, tarkista, että se on ylipäätään asennettu **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs)-kuvakkeen **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)-välilehden avulla.



Windows NT sisältää muun muassa seuraavat apuohjelmat:

Apuohjelmat:

- **HyperTerminal** - tietoliikenneohjelma
- **Imaging** - kuvakäsittelyohjelma
- **Laskin** (Calculator) - nelilaskin / funktiolaskin
- **Kello** (Clock) - analoginen/digitaalinen kello
- **Keskustelu** (Chat) - tietokoneiden välinen reaaliaikainen graafinen yhteys
- **Laskin** (Calc) - neli/tieteislaskin
- **Leikekirjan tarkastelu** (Clipboard Viewer) - leikepöydän sivujen jakaminen verkkoon
- **Merkistö** (Character Map) - kirjasinlajivalikoima eri kirjasinla-

jeilla

- **Muistio** (Notepad) - yksinkertainen tekstieditori
- **Numeronvalitsin** (Phone Dialer) - modeemin pikavalinnat
- **Objektin pakkaus** (Object Packager) - ääni/kuvatiedostojen liittäminen dokumenttiin
- **Paint** - vanhan Paintbrush-ohjelman korvaa uusi Paint-piirto-ohjelma
- **Puhelinverkkoyhteys** (Dial-Up Networking) - puhelinverkkoyhteys tietokoneisiin etäkäyttöpalvelun (*Remote Access Service*) kautta
- **Telnet** - pääteyhteyden muodostaminen palvelimeen
- **Wordpad** - Write-ohjelman korvaava tekstinkäsittely.

Multimedia:

- **CD-soitin (CD-player**) - musiikkilevyjen kuuntelu CD-ROM-asemalla
- **Mediasoitin** (Media Player) - AVI/WAV/MIDI-tiedostojen toisto
- **Äänenvoimakkuus** (Volume Control) - äänikortin äänenvoimakkuutta
- **Ääninauhuri** (Sound Recorder) - äänen nauhoitus.

Pelit:

- **Miinaharava** (MineSweeper) - päättelykykyä vaativa peliohjelma
- **Pasianssi** (Solitaire) - maailman pelatuin korttipeliohjelma
- **Pinball** - flipperi-peliohjelma

- **Vapaakenttä** (Freecell) - korttipeliohjelma.

Työpöytä:

- **Internet Explorer** - WWW-selausohjelma.

Komentorivin tai käyttöliittymän kautta käynnistettävissä:

- **Edit** - tekstieditori
- **DrWatson** - virhetilanteiden lokit
- **FTP** - merkkipohjainen tiedostonsiirto-ohjelma
- **RDISK** - korjauslevykkeen luonti/päivitys
- **Regedit** ja **RegEdt32** - **Järjestelmärekisterin** (Registry) muokkaus
- **Sysedit** - keskeisten asetustiedostojen muokkaaminen
- **Welcome** - Tervetuloa-apuohjelma
- **Winver** - Windowsin versionumero.

Seuraavaksi ohjelmien tarkempi esittely:

- Järjestys on ohjelman suomalaisen nimen mukaan. Osa työpöydän sovelluksista on jätetty pois; ne on käsitelty tässä kirjassa **Käyttöliittymän** (luku 4) yhteydessä.

- Olemme esitelleet ensin suomenkielisen nimen/sijainnin ja sitten englanninkielisen nimen/sijainnin.

- **Ohjelmatiedosto**-kohdassa kerrotaan käynnistettävän ohjelmatiedoston hakemisto ja nimi. Oletuksena on, että Windows NT sijaitsee **C:\Winnt**-hakemistossa. Vaihda nimeä vastaavasti oman Windows NT -hakemistosi sijainnin mukaisesti.

- **Ohjelman lyhyt kuvaus** kertoo ohjelman käyttötarkoituksen. **Vaatii Internet-yhteyden** kohdassa kerrotaan, pitääkö ohjelmaa käytettäessä olla Internet-yhteys käytössä. Mikäli ohjelma vaatii toimiakseen lähiverkon, on se kerrottu kohdassa **Vaatii lähiverkon**. **Mahdollistaa OLE:n**-kohdassa on kerrottu OLE-2-ohjelmat.

- **Kansio eli sijainti** kertoo, mistä ohjelman löytää **Käynnistä** (Start)-painikkeen takaa. **Muuta huomioitavaa**-kohdassa on kerrottu muita ohjelmaan liittyviä erikoisuuksia.

- Osa ohjelmista käsitellään muualla tässä kirjassa tarkemmin.

CD-soitin (CD-player)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\CDPLAYER.EXE**
Lyhyt kuvaus	**Mahdollistaa musiikkilevyjen kuuntelun CD-ROM-asemalla**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** **Start | Programs | Accessories | Multimedia**
Huomioitavaa	**Pitämällä vaihtonäppäintä pohjassa CD-levyä ei heti käynnis-tetä**

Ohjelman avulla soitetaan CD-äänilevyjä mikroon liitetyllä CD-ROM-asemalla. Tällöin voit käyttää levyn kuunteluun kuulokeliitäntää, kuulokeliitäntään kiinnitettyä vahvistinta tai äänikortin ulostuloa. CD-levyn kappaleita voidaan soittaa joko alkuperäisessä järjestyksessä, satunnaisessa tai käyttäjän määrittämän soittoluettelon mukaisessa järjestyksessä.

Voit lisäksi antaa nimen soitettavalle CD-levylle ja sen kappaleille. CD-soitin näyttää nimet aina, kun asetat CD-levyn CD-ROM-asemaan. Soitto on kuitenkin erikseen käynnistettävä, paitsi niin sanotuissa **Auto-Play**-levyissä.

Kun käynnistät **CD-soittimen** (CD Player), se etsii ensin CD-ROM-asemat ja sitten CD-audio-levyä. Jos CD-soitin ei löydä CD-ROM-asemaa tai tarvittavia ohjaimia, kun käynnistät ohjelman, tulee näyttöön virheilmoitus. - Tyypillinen virhe on unohtaa jokin CD-ROM-levy asemaan.

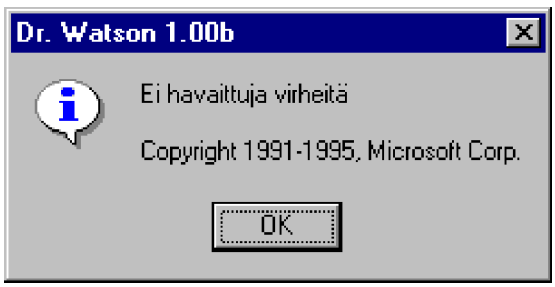
CD-soitinta on käsitelty enemmän multimedian yhteydessä.

DrWatson

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\DRWATSON.EXE C:\Winnt\System32\DRWTSN32.EXE**
Lyhyt kuvaus	**Sovellusten virhetilanteiden lokit**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Tee pikakuvake tarvittaessa**
Huomioitavaa	**Tallentaa virhetilanteet lokitiedostoon**

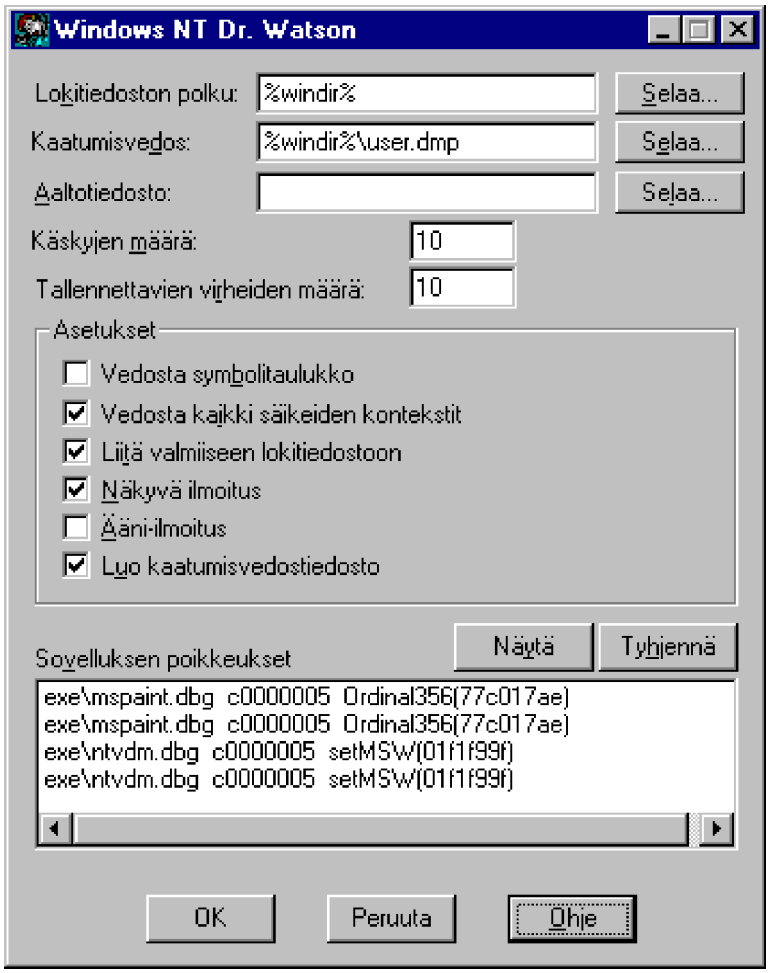
Dr. Watson on sovellusvirheiden korjaustyökalu. Se

- havaitsee tapahtuneet sovellusvirheet
- tekee diagnoosin
- kirjoittaa diagnoositiedot lokitiedostoon.



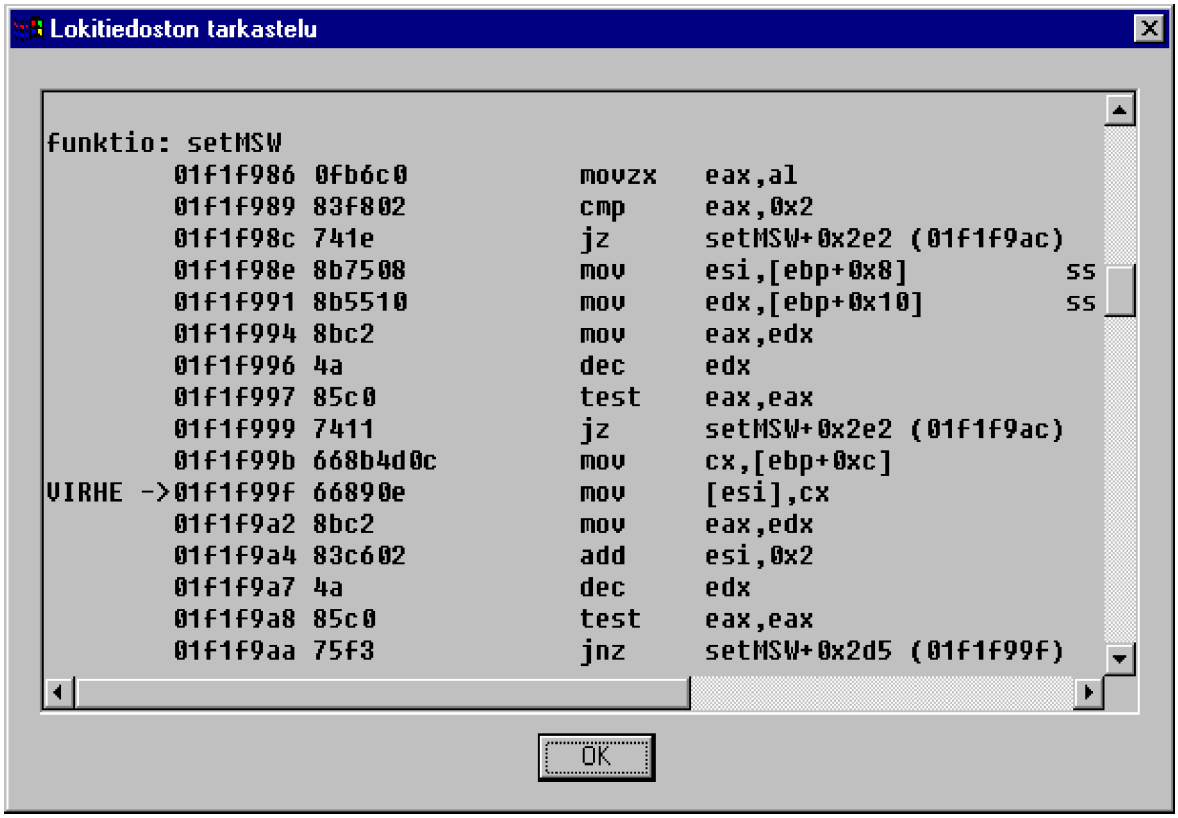
Voit käynnistää komentoriviltä **DRWATSON.EXE**:n. Antaessasi komennon uudelleen saat tiedon vikatilanteista.

Asetuksia voit muuttaa **DRWTSN32.EXE:**llä. Dr. Watsonin **DRWTSN32.LOG**-lokitiedostoa voidaan käyttää sovellusvirheiden syiden selvittämiseen. Sovellusvirheen tapahtuessa Dr. Watson käynnistyy automaattisesti; voit myös käynnistää sen komentoriviltä komennolla **DRWTSN32** tai hakea ohjelman **DRWTSN32.EXE** kuvakkeeksi.



Voit antaa halutut asetukset lokitiedostolle.

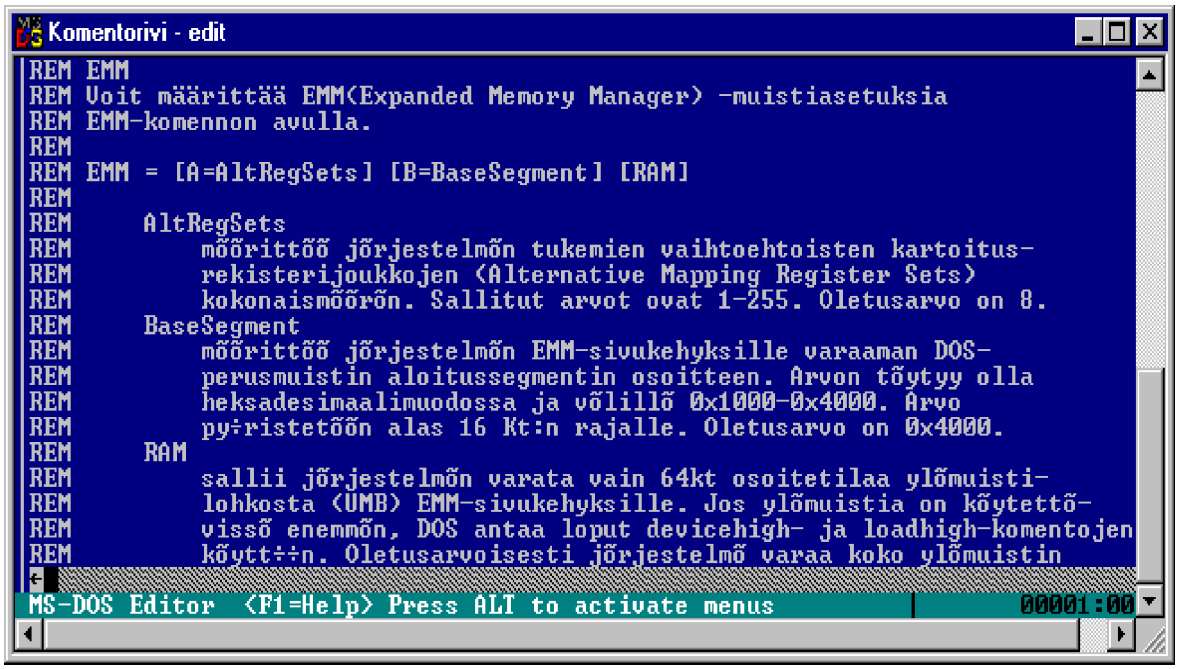
Painamalla **Näytä** (View) saat tarkemmat tiedot virhetilanteesta - saattaa tosin edellyttää melkoista Windows NT -ohjelmointiosaamista selvittää niitä! Toisaalta on jo apua siitäkin, että voit seurata sovellusten käyttäytymistä.



Edit

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\EDIT.COM**
Lyhyt kuvaus	**Tekstitiedostojen (ASCII) muokkausohjelma**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Tee tarvittaessa pikakuvake tai hae valikkoon**
Huomioitavaa	**Koko editori on ohjelmatiedostossa EDIT.COM, opastetiedosto on EDIT.HLP**

EDIT on tarkoitettu tekstitiedostojen muokkaamiseen. Voit käynnistää ohjelman komentoriviltä komennolla **EDIT** tai hakea ohjelman **EDIT.EXE** kuvakkeeksi. Muuten se on samanlainen kuin MS-DOS:in EDIT-editori.

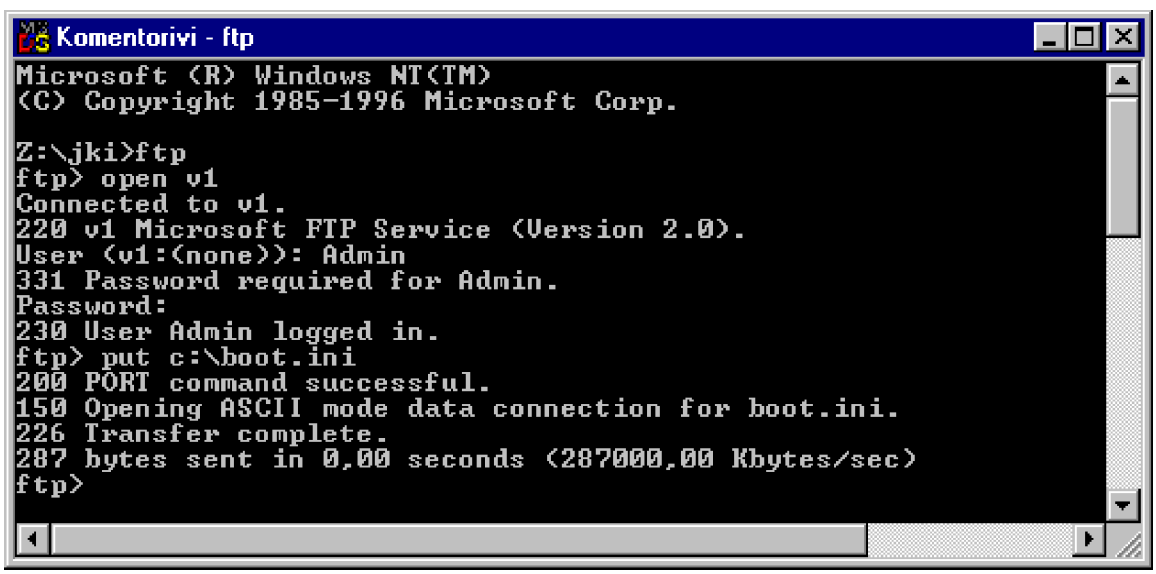


FTP

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\FTP.EXE**
Lyhyt kuvaus	**Kun käytössä on yhteys FTP-palvelimeen Internetin tai lähiverkon kautta, voit siirtää FTP-tiedostonsiirrolla tiedostoja omalle mikrollesi tai omalta mikroltasi muihin tietokoneisiin. Merkkipohjainen ohjelma.**
Vaatii Internet-yhteyden?	√
Vaatii lähiverkon?	√
Mahdollistaa OLE:n?	√
Kansio eli sijainti	**Lisättävä itse pikakuvakkeena johonkin kansioon!**
Muuta huomioitavaa	**Voit myös hankkia jonkin Windows-pohjaisen FTP-ohjelman!**

Kun käytössä on Internet-yhteydet, voit tämän avulla siirtää FTP-tiedostonsiirrolla omalle mikrollesi tai omalta mikroltasi muihin tietokoneisiin. Windows NT:n FTP on merkkipohjainen ohjelma.

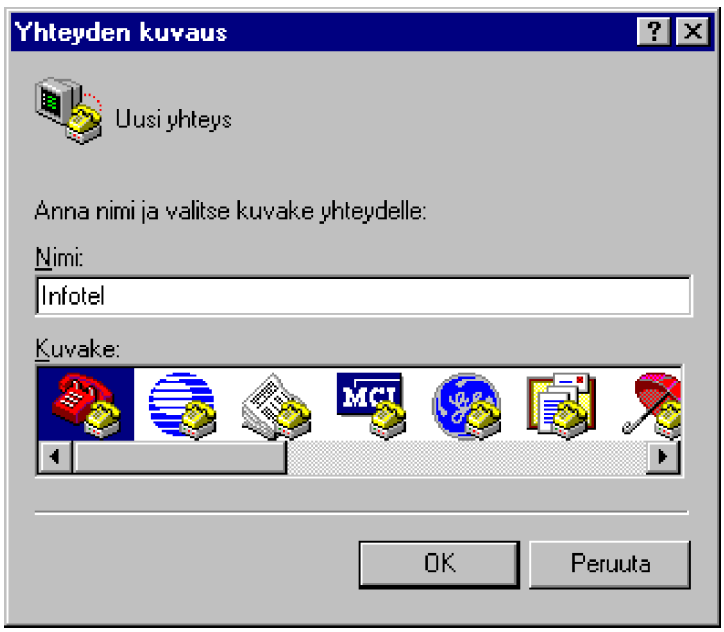
FTP:n käyttöä on käsitelty enemmän tässä kirjassa tietoliikenteen yhteydessä.



HyperTerminal

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\WindowsNT\Hypertrm.exe C:\Program Files\WindowsNT\Hypertrm.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Tietoliikenneohjelma modeemiyhteyksiä varten**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | HyperTerminal Start | Programs | Accessories | HyperTerminal**
Muuta huomioitavaa	**Vaatii modeemin toimiakseen**

Windows NT sisältää useita tietoliikenteeseen liittyviä uusia ominaisuuksia. Keskeisimpiä niistä ovat uusi tietoliikenneohjelma **HyperTerminal** sekä **Microsoft Exchange**-postiohjelma - joka näkyy lähinnä **Saapuneet** (Inbox)-kuvakkeena. **Hyperterminal** sisältää kaikki vanhan Windowsin mukana seuranneen **Pääteohjelman** (Terminal) ominaisuudet täydennettynä valmiilla kuvakkeen taakse sijoitetulla soittomahdollisuudella sekä muun muassa Z-tiedonsiirtoprotokollalla. Käynnistettyäsi HyperTerminalin voit valita joko yhteyden aikaisemmin luomaasi yhteyteen tai luoda uuden yhteyden.



Jos napautat HyperTerminal-ohjelman **kuvakkeen** kohdalla luot uuden yhteyden, napauttamalla **aikaisemmin luodun yhteyden kuvaketta** muodostat yhteyden siihen.

Voit avata aiemmin luodun yhteyden avaamalla tallennetun istuntotiedoston.

Kuvan esimerkissä **infotel** on aiemmin määritelty yhteys.

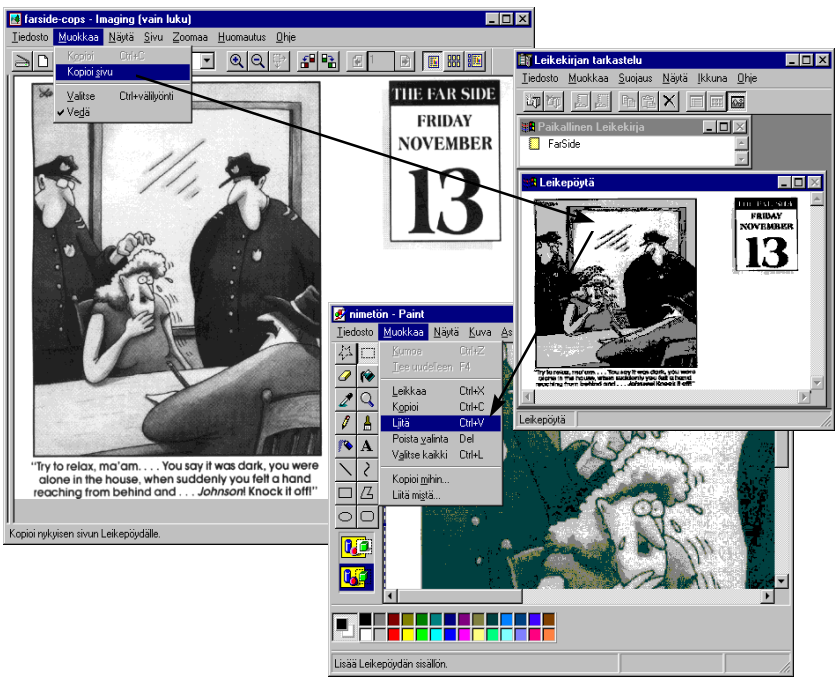
Hyperterminalia on käsitelty tässä kirjassa enemmän tietoliikenteen yhteydessä.

Imaging

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\WindowsNT\Accessories\ImageVue\ wangimg.exe C:\ProgramFiles\WindowsNT\Accessories\ImageVue\ wangimg.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Kuvanlukijoita (scanner) tukeva kuvankäsittelyohjelma**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Imaging Start | Programs | Accessories | Imaging**
Muuta huomioitavaa	

Windows NT:n mukana tulee kuvanlukijoita tukeva **Imaging**-ohjelma, jolla luettuja sivuja voit vaikkapa kopioida leikepöydän kautta jatkokäsiteltäväksi **Paint**-ohjelmaan.

Kuvan lukeminen tapahtuu komennolla **Tiedosto** | **Skannaa uusi** (File | Scan new).



Tämän jälkeen voit joko tallentaa kuvan komennolla **Tiedosto** | **Tallenna nimellä** (File | Save As) tai viedä kuvan leikepöydälle komennolla **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy Page). Leikepöydältä kuvan saat Paintiin komennolla **Muokkaa** | **Liitä** (Edit | Paste).

Leikepöydältä voit **Leikepöydän tarkastelun** (Clipboard Viewer) avulla lisäksi jakaa kuvan verkkoon.

Internet Explorer

Ohjelmatiedosto	**Automaattisesti asentuva**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Windows Nt 4.0:n mukana seuraava tai erikseen ilmaiseksi hankittava Internet Explorer-niminen WWW-selausohjelma Veppisivujen tutkimiseen.**
Vaatii Internet-yhteyden?	**√ (ilman yhteyttä voit käyttää HTML-sivujen avaamiseen)**
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	**√**
Kansio eli sijainti	**Työpöytä**
Muuta huomioitavaa	**Hae ehdottomasti käyttöösi uusin mahdollinen ohjelmaversio Microsoftin WWW-palvelimelta URL-osoitteesta http://www.microsoft.com**

Windows NT 4.0:n mukana tulee **Microsoft Internet Explorer**-niminen WWW- eli Veppi-selausohjelma WWW-sivujen tutkimiseen. **Internetiä** on käsitelty tässä kirjassa **luvussa 13**.

Microsoft on kehittänyt WWW-selainohjelma **Internet Explorerin** (IE) suositun Mosaic-ohjelman pohjalta.

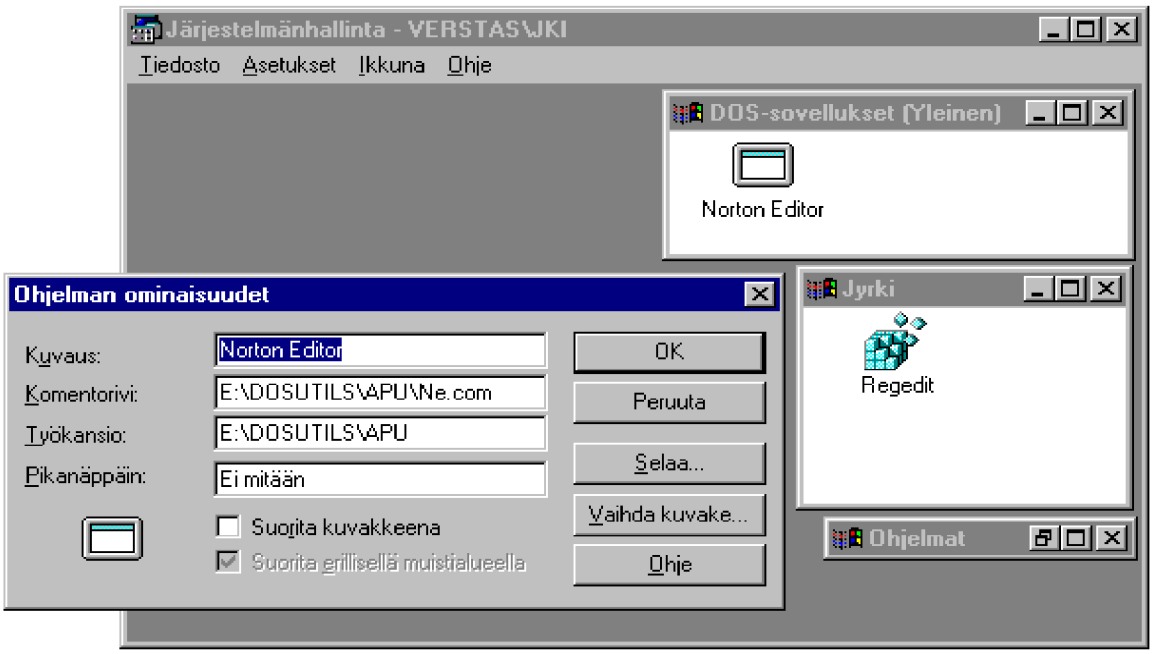
Windows NT 4.0:n mukana tuleva **IE** on versio **2.0**, ja Windows NT 4.0:n julkistuksen jälkeen on jo julkistettu IE versio **3.0**.

Saat haettua sen Microsoftin WWW-palvelimelta osoitteesta **http://www.microsoft.com**.

Järjestelmänhallinta (Program Manager)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\PROGMAN.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Windows NT 3.x:n Järjestelmänhallinta (Program Manager)**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Lisättävä itse**
Muuta huomioitavaa	**Jos Windows NT 4.0 tuntuu hankalalta...**

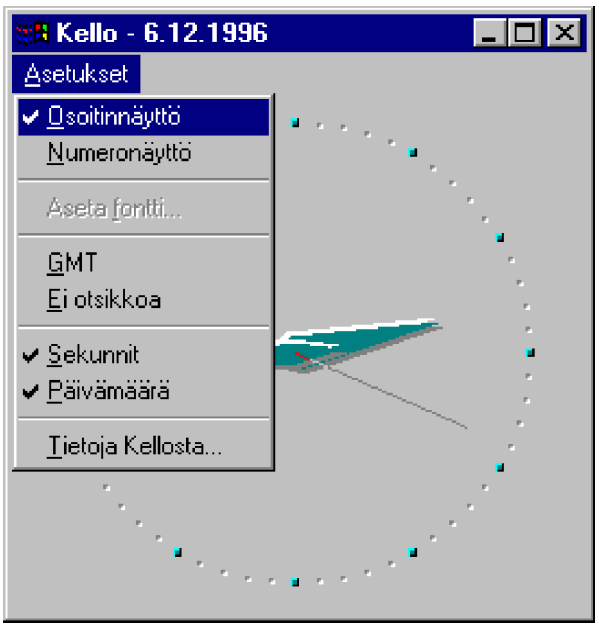
Voit ottaa tarvittaessa käyttöön Windows NT 3.x -tyyppisen **Järjestelmänhallinnan** (Program Manager). Käynnistys voidaan tehdä vaikkapa komentoriviltä komennolla **PROGMAN.EXE**. Se ei missään tapauksessa korvaa NT 4.0:n käyttöliittymää!



Kello (Clock)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\CLOCK.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Vanhasta Windowsista tuttu kello**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Kello** **Start | Programs | Accessories | Clock**
Muuta huomioitavaa	

Kello (Clock) näyttää järjestelmän kellonajan. **Asetuksista** (Settings) voit valita **Osoitinnäytön** (Analog), **Numeronäytön** (Digital), **GMT**-ajan (*Greenwich Mean Time*, Greenwichin aika, Suomen aika - 2 tuntia) sekä jättää otsikon näyttämättä valinnalla **Ei otsikkoa** (No Title).



Keskustelu (Chat)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\WINCHAT.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Aiemmista Windows NT -versioista tuttu ohjelma**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Keskustelu** **Start | Programs | Accessories | Chat**
Muuta huomioitavaa	**Tulee myös Työryhmä-Windowsin ja Windows 95:n mukana**

Keskustelu (Chat) on sovellus, jonka avulla kaksi tai useampaa käyttäjää voi keskustella tosiajassa näyttöjensä avulla toistensa kanssa. **Keskustelu** (Chat) ei ole tehokas sanomanvälitysjärjestelmä, vaan tosiaikainen keskustelujärjestelmä!

Työkalurivin painikkeet ovat:

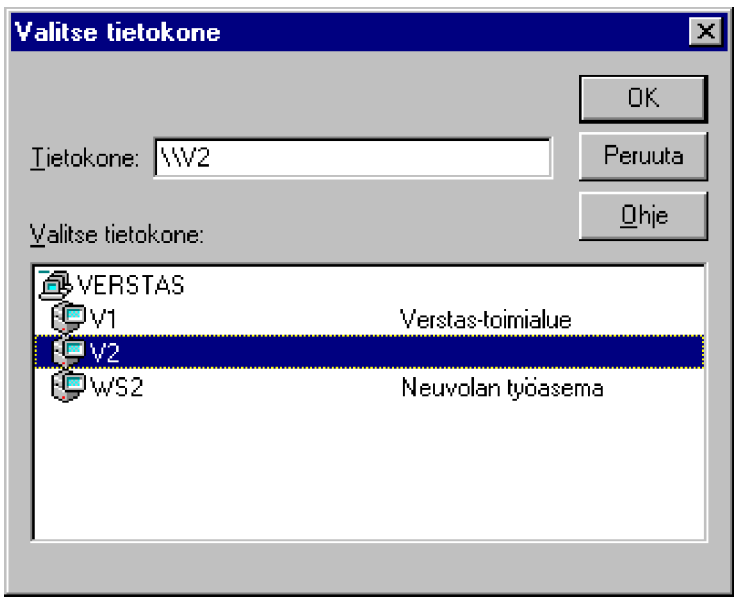
- **Soita** (Dial) - valitse käyttäjän nimi, jolle haluat soittaa
- **Vastaa** (Answer) - vastaa saapuvaan puheluun
- **Katkaise** (Hang up) - yhteyden katkaisu eli lopeta puhelu.

Jos joku soittaa sinulle, kuulet merkkiäänen ja tehtäväpalkkiin ilmestyy painike **Keskustelu - (työaseman nimi)** (Chat - (työaseman nimi)).

Voit soittaa toiselle käyttäjälle (voit muuten soittaa myös itsellesi!) seuraavasti:

1) Käynnistä ohjelma

2) Valitse **Keskustelu** (Conversation)-valikosta **Soita** (Dial)-valinta tai napauta **Soita**-kuvaketta työkalurivillä.



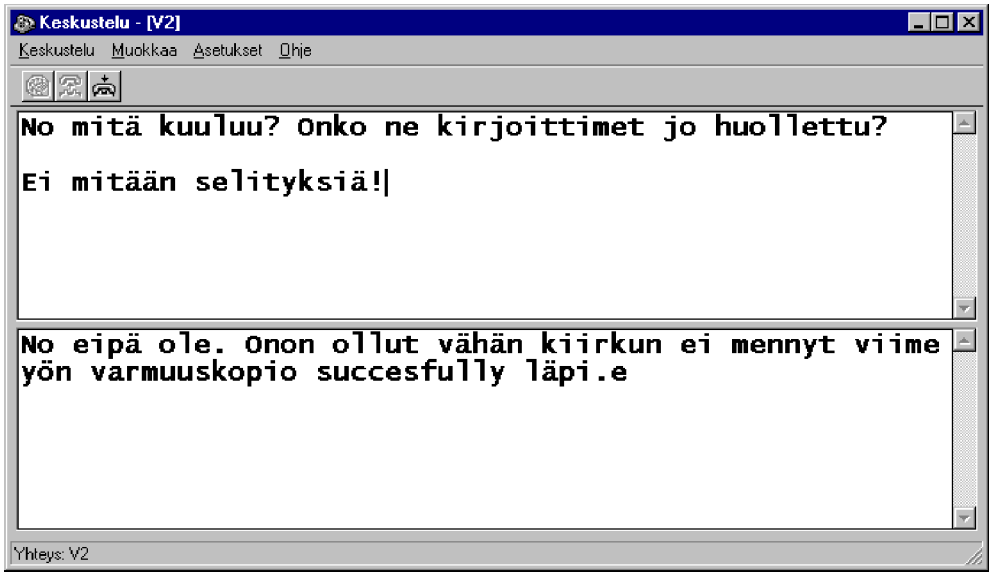
3) Valitse käyttäjä, jolle haluat soittaa **Valitse tietokone** (Select Computer)-syöttölomakkeesta

4) Tällöin tilariville pitää tulla ilmoitus **Dialing** (käyttäjän nimi) ja kyseisen käyttäjän työaseman kaiuttimesta kuuluu hälytysääni ja tehtäväpalkkiin ilmestyy painike **Keskustelu - (työaseman nimi)** (Chat - (työaseman nimi)).

Jos ohjelma oli jo avattuna ikkunaksi, voit valita **Keskustelu** (Conversation)-valikosta **Vastaa** (Answer)-valinnan tai työkaluriviltä **Vastaa** (Answer)-kuvakkeen.

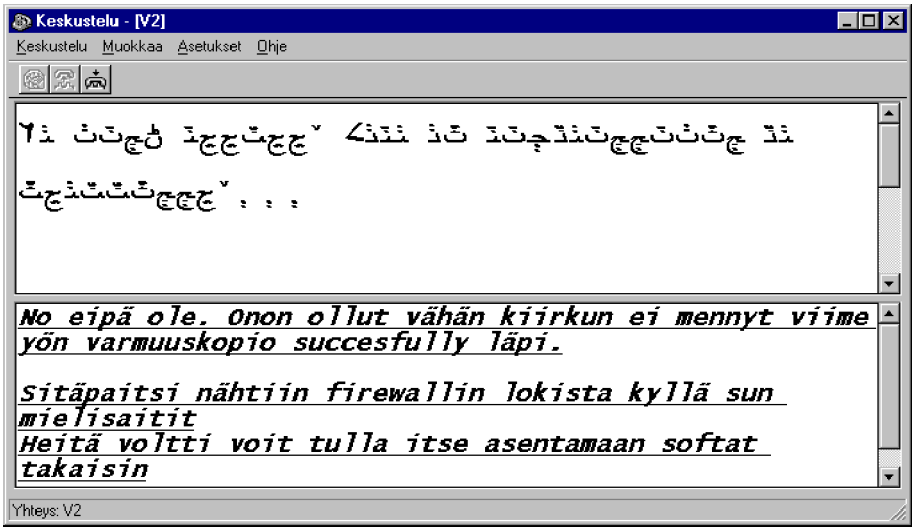
5) Kun vastaanottaja napauttaa kuvakkeen päälle, tilariville tulee ilmoitus **Yhteys** (Connected to) (käyttäjän nimi) ja keskustelu voi alkaa.

6) Omat kommenttisi näkyvät oletuksena joko vasemmanpuoleisessa tai ylemmässä ikkunassa, keskustelukumppanisi joko alemmassa tai oikeanpuoleisessa ikkunassa. Keskustelu etenee mukavasti:

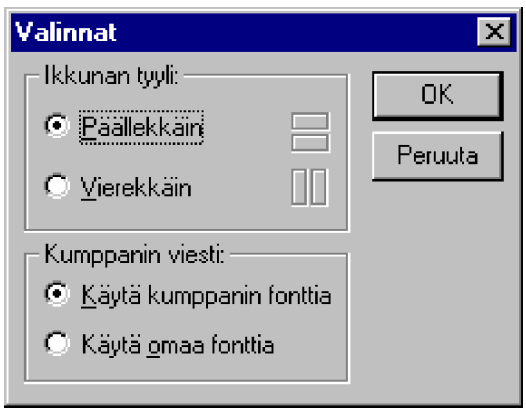


7) Puhelun voi sulkea kumpi tahansa napauttamalla työkalurivillä **Katkaise yhteys** (Hang Up)-kuvaketta tai valitsemalla **Keskustelu** (Conversation)-valikosta **Katkaise yhteys** (Hang Up)-valinnan. Tällöin tilarivillä näkyy ilmoitus **Katkaise yhteys** (Hung up), jos itse suljit puhelun tai **Katkaisi yhteyden** (Hung up) (käyttäjän nimi), jos toinen sulki puhelun.

Muokkaa (Edit)-valikon avulla voit kopioida kumppanisi tekstin omaan ikkunaasi ja kommentoida kumppanisi tekstiä. Tämä voi olla hyödyllistä pitkissä keskusteluissa tai jos haluat siirtää tekstin esimerkiksi WordPadiin tai hakea valmiin tekstin WordPadistä. **Keskustelun** (Chat) leiketaulu tukee vain tekstin siirtämistä; kuvia et voi siirtää. Voit kopioida **Muokkaa** (Edit)-valikon **Kopioi** (Copy)-toiminnolla leikepöydän kautta kumppanisi tekstin omaan ikkunaasi ja kommentoida kumppanisi tekstiä.



Asetukset (Options)-valikon **Valinnat** (Preferences)-valinnan avulla voit muuttaa oletusasetuksia. Voit valita, sijoitetaanko keskusteluikkunat rinnakkain vai allekkain ja käytetäänkö kumppanisi tekstityyppinä hänen käyttämäänsä fonttia vaiko omaa fonttityyppiä. Muutokset koskevat myös taustaväriä, jonka voit valita **Taustaväri** (Backgroud Color)-valinnalla. **Fontit** (Font)-valinnalla voit valita käytettävän fonttityypin.



Työkalurivin voit asettaa päälle ja ottaa pois näytöstä **Työkalurivi** (Toolbar)-valinnalla, tilarivin **Tilarivi** (Status Bar)-valinnalla ja hälytysäänen **Ääni** (Sound)-valinnalla.

Lisäksi ohjausvalikossa on valinta **Aina päällimmäisenä** (Always on Top). Valitsemalla tämän **Keskustelu** (Chat) on näytössä aina päällimmäisenä. Tätä kannattaa käyttää, jos **Keskustelua** (Chat) käytetään paljon ja keskustelu etenee verkkaisesti.

Laskin (Calculator)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\CALC.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Vanhasta Windowsista tuttu laskin sisältää perus neliölaskimen ohella kehittyneemmän funktiolaskimen**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Laskin** **Start | Programs | Accessories | Calculator**
Muuta huomioitavaa	**Osaa laskea oikein - vanhan laskimen laskuvirheet on korjattu!**

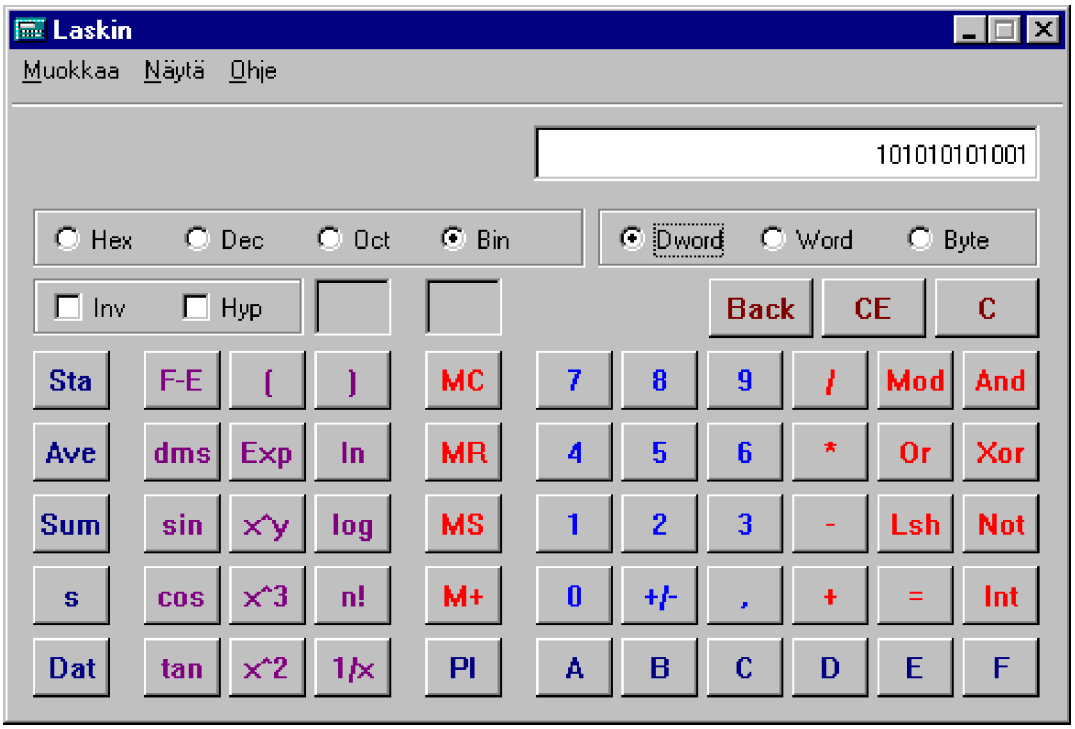
Laskimella (Calculator) voit suorittaa kaikki peruslaskutoimitukset aivan kuten normaalilla taskulaskimella. Tämän lisäksi voit valita ohjelmasta käyttöösi kehittyneemmän tieteislaskimen tilasto-, muunnos- ja matemaattisine funktioineen. **Nelilaskimen** (Standard) ja **Funktiolaskimen** (Scientific) välillä voidaan liikkua **Näytä** (View)-valikon komennoilla.

Voit syöttää tiedon joko näppäimillä tai painamalla hiiren osoittimella haluttuja näppäimiä. Näytössä olevan tiedon saat siirrettyä leikepöydälle **Muokkaa** (Edit)-valikon **Kopioi** (Copy)-toiminnolla tai voit tuoda tietoja leikepöydältä **Muokkaa** (Edit)-valikon **Liitä** (Paste)-valinnalla.

Neliöjuuri saadaan **sqrt**-näppäimellä, prosenttitoiminto **%**-näppäimellä

sekä nollaus **C**-näppäimellä. Vasemmassa reunassa sijaitsevilla **MC**-, **MR**-, **M+** ja **M**-näppäimillä voidaan tyhjentää, tulostaa, lisätä ja vähentää lukuja muistiin.

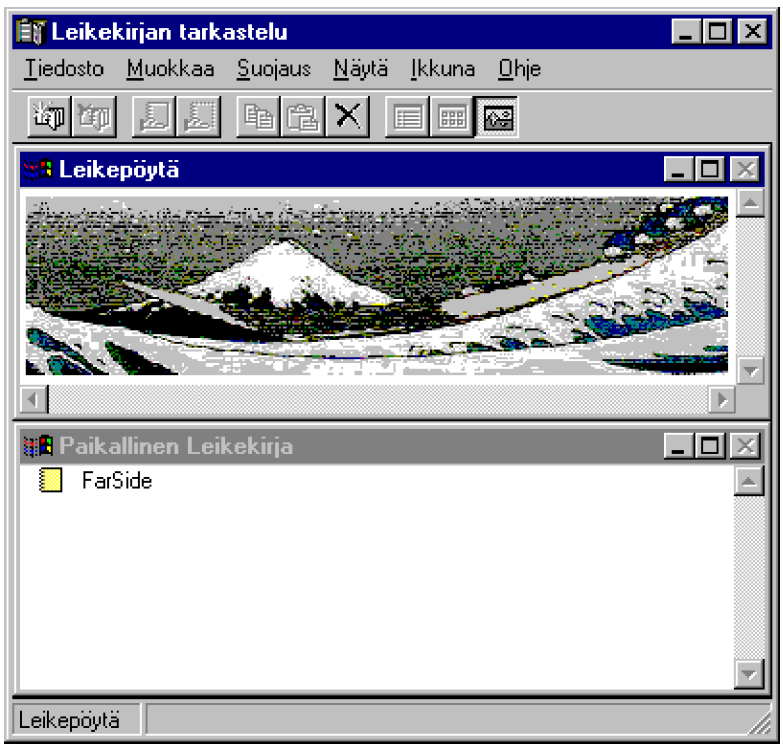
Tieteislaskimella voidaan lukuja tarkastella **heksa**-, **desimaali**-, **oktaali**- tai **binäärimuodoissa**.



Leikekirjan tarkastelu (Clipboard Viewer)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Clipbrd.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Näyttää leikepöydän sisällön**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat** **Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	**Voi tallentaa ja tuoda tiedostoja leikepöydälle sekä jakaa niitä verkon käyttäjille**

Asiakirjasta toiseen kopioitavat tai siirrettävät tiedot tallentuvat väliaikaisesti **Leikepöydälle** (Clipboard). Leikepöydän tiedot voi tallentaa, niitä voi tarkastella eri muodoissa tai ne voi poistaa. Leikepöydän tiedot voit tallentaa valitsemalla **Tiedosto | Tallenna nimellä** (File | Save As) ja hakea valitsemalla **Tiedosto | Avaa** (File | Open). Leikekirjaa on käsitelty luvussa 8, **Tietojen siirto**.



Mediasoitin (Media Player)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Mplay.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Näyttää AVI-videoita, soittaa WAV- ja MIDI-musiikkia**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** **Start | Programs | Accessories | Multimedia**
Muuta huomioitavaa	**Lisäohjaimilla voit katsoa myös QuickTime-videoita**

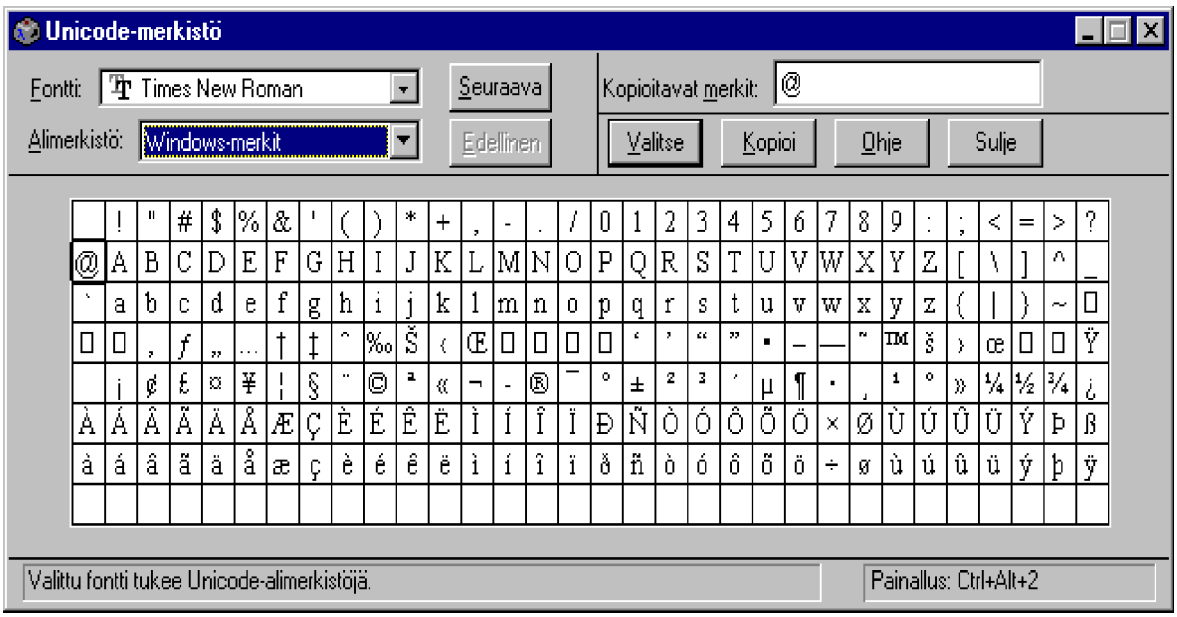
Mediasoitin mahdollistaa AVI-videoiden katsomisen lisäksi äänikorttia käytettäessä myös WAV- ja MIDI-äänitiedostojen ja CD-audiolevyn kuuntelun.

Katso myös tästä kirjasta multimediaa käsittelevä osuus, luku 10.

Merkistö (Character Map)

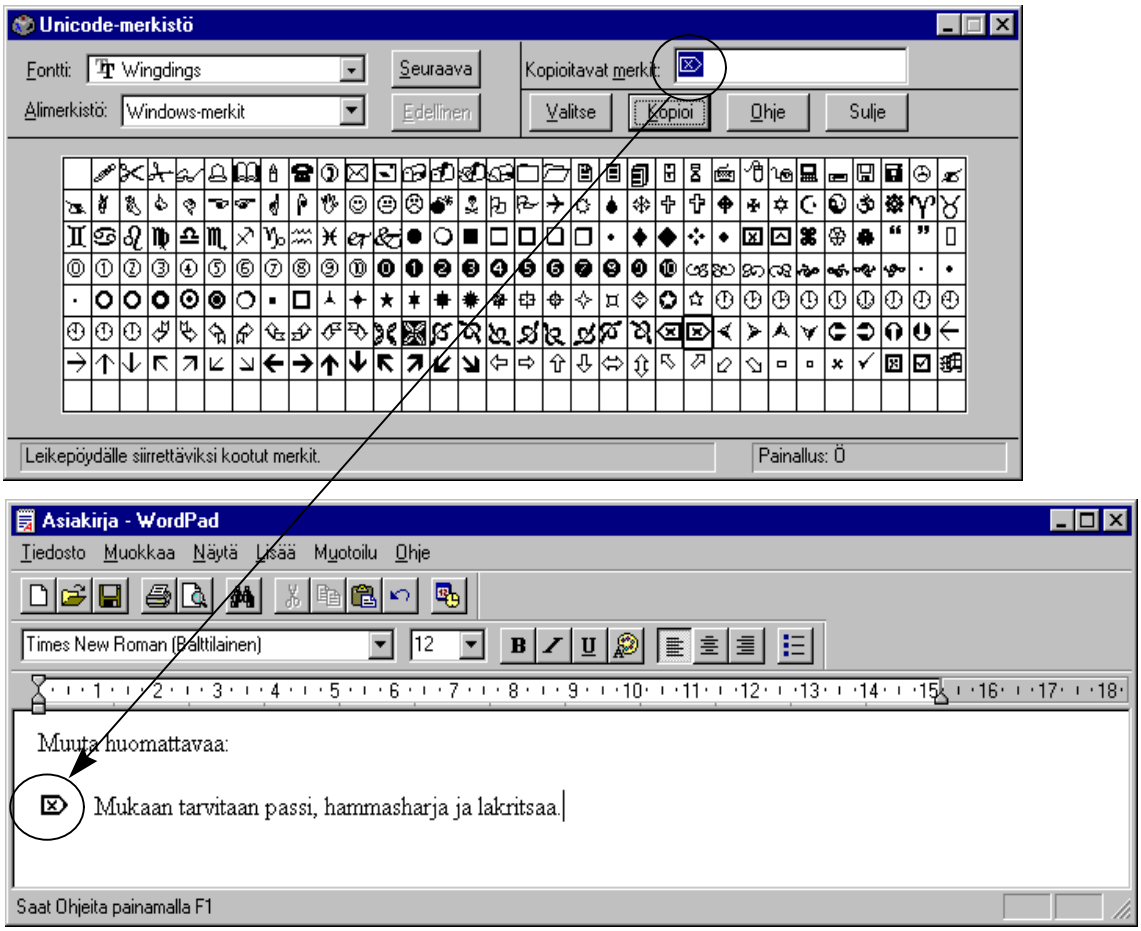
Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\CHARMAP.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Näyttää eri kirjasinlajien merkkivalikoimat**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat** **Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	

Näyttää kirjasinlajivalikoiman eri kirjasinlajeilla eli fonteilla sekä erikoiskirjasinlajeja käytettäessä (Wingdings) myös näppäimet, joista kyseinen erikoismerkki saadaan käyttöön.



Painamalla hiiren vasen painike pohjaan ja liikuttamalla sitä merkkien alueella näet suurennoksen. Oikeassa alakulmassa näet näppäinyhdistelmän, jolla saat muissa ohjelmissa kyseisen merkin esille vaikkapa **Wingdings**-fontin ollessa valittuna.

Kun olet valinnut merkin, paina **Valitse** (Select). Tämän jälkeen voit kopioida merkit maalaamalla ne **Kopioitavat merkit** (Characters to copy) -kohdasta ja painamalla **Kopioi** (Copy).



Siirryttyäsi sovellukseen, jonne haluat tuoda merkin, voit valita ensin kyseisen fontin ja sitten **Muokkaa** | **Liitä** (Edit | Paste).

Miinaharava (MineSweeper)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Winmine.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Vanhasta Windowsista tuttu loogista päättelykykyä ja nopeutta vaativa peliohjelma**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Pelit** **Start | Programs | Accessories | Games**
Muuta huomioitavaa	**Yksinkertaisella tasolla alle 6 sekuntia on erittäin hyvä aika!**

Miinaharava on yksi neljästä Windows NT:n mukana tulevasta peliohjelmasta. Päinvastoin kuin **Pasianssi**, Miinaharava vaatii enemmän päättelykykyä kuin onnea. Ohjelman ideana on nimittäin selvittää ennalta määritetyn kokoiseen ruudukkoon piilotettujen "miinojen" sijainti. Ohjelma kertoo valitsemastasi ruudusta tiedon, kuinka monta miinaa sen ympäriltä löytyy.

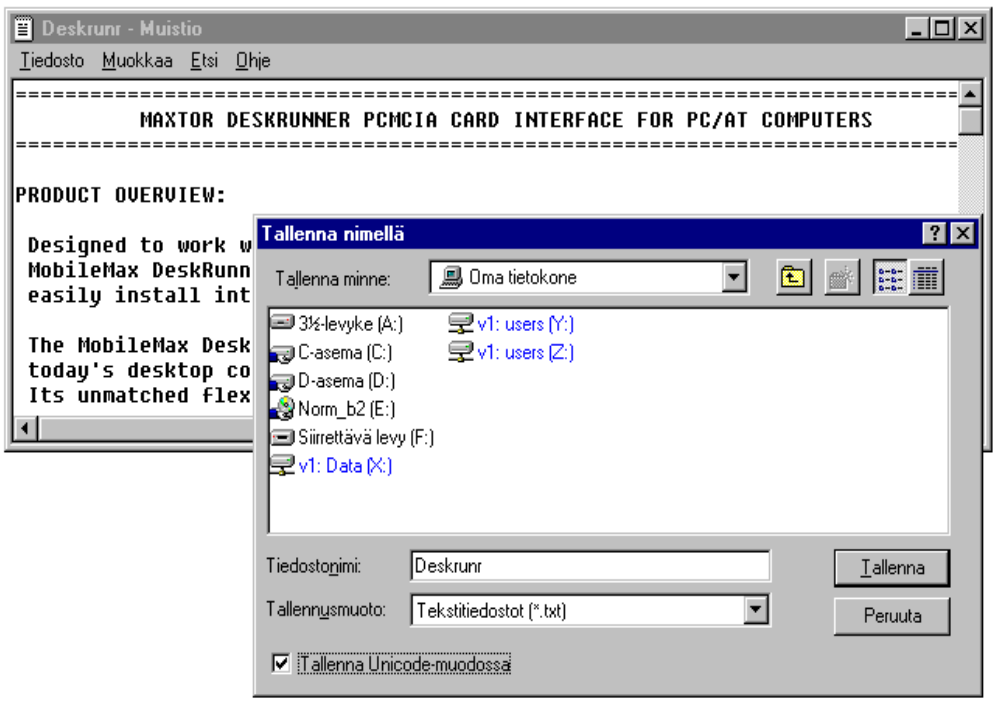
Hiiren oikeanpuolisella painikkeella voit merkitä epäilemäsi miinan sijainnin **lippumerkillä**. Mikäli napautat hiirellä kenttään, jossa onkin miina, peli loppuu siihen paikkaan! Asetukset, mm. vaativuustason, löydät **Peli** (Game)-valikosta.

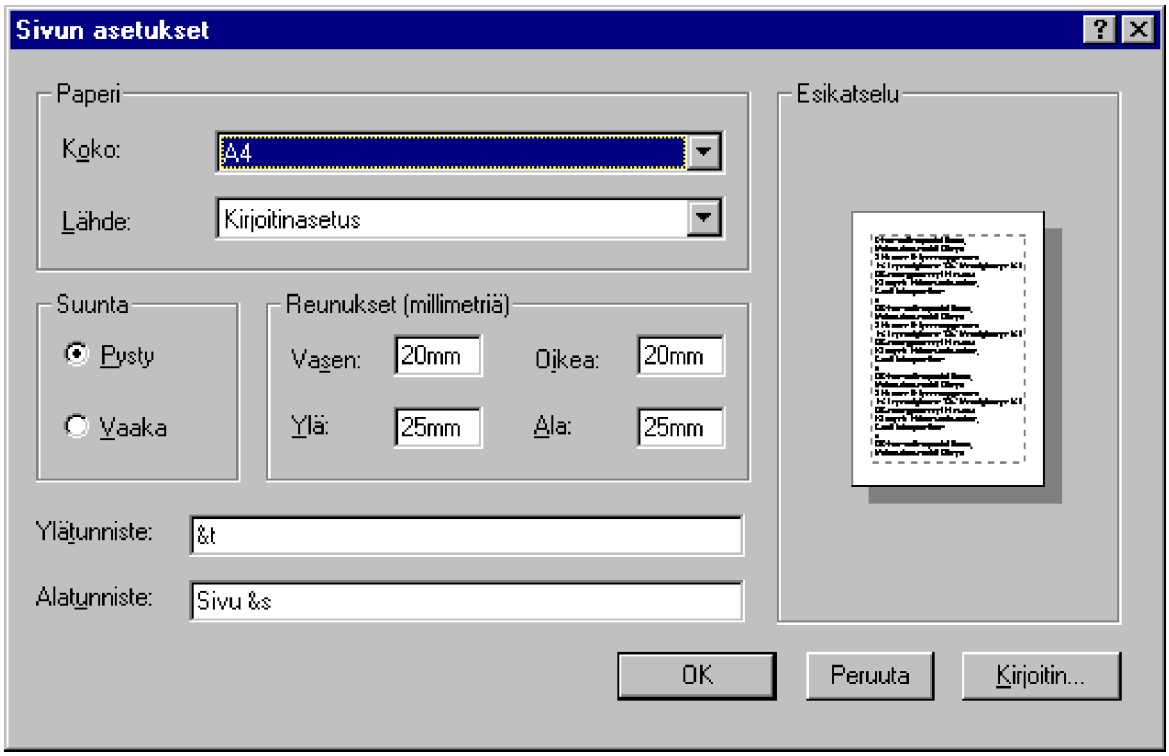
Muistio (Notepad)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Notepad.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Yksinkertainen pienikokoisten tiedostojen käsittelyyn tarkoitettu tekstieditori**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat** **Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	**Ei toimi yli 40 kilotavun kokoisilla tekstitiedostoilla; käytä tällöin WordPadia tai muuta teksturia**

Muistio ei poikkea käytännössä lainkaan vanhan Windowsin Muistio-ohjelmasta. Suurimmat visuaaliset eroavaisuudet ovat **Tiedosto** (File)-valikon kohdissa **Tallenna** (Save), **Avaa** (Open) ja **Sivun asetukset** (Page Setup), jotka noudattavat muiden Windows NT -ohjelmien standardia.

Muistio osaa tulostaa haluttaessa sivukohtaiset ylä- ja alatunnisteet.





Tiedosto | Sivun asetukset (File | Page Setup)-ikkunassa annettavat koodit ovat seuraavat. Kuten huomaat, ohjauskoodit juontavat juurensa englannista (f - file, d - date jne):

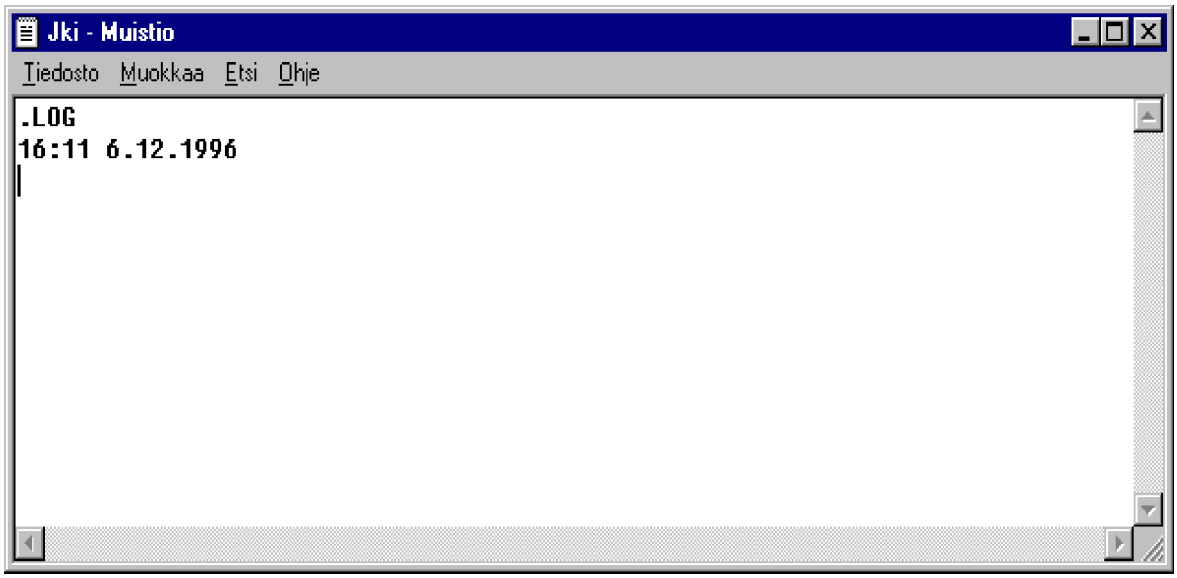
Koodi	**Merkitys**
&f	Tiedoston nimi
&d	Päiväys
&t	Aika
&p	Sivun numero
&&	&-merkki
&l	Tasaus vasempaan reunaan
&c	Keskitä
&r	Tasaus oikeaan reunaan.

Päivämäärän ja ajan lisääminen asiakirjoihin tehdään seuraavasti:

1) Siirrä kohdistin kohtaan, johon haluat päivämäärän ja ajan

2) Valitse **Muokkaa | Aika/päivämäärä** (Edit | Time/Date) tai paina **F5**.

Jos kirjoitat Muistio-tiedoston ylimmän rivin vasempaan reunaan **.LOG** ja tallennat tiedoston, niin aina, kun avaat tiedoston, Muistio lisää ajan ja päivämäärän tiedoston loppuun mikron kellon mukaisesti.



Numeronvalitsin (Phone Dialer)

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\WindowsNT\Dialer.exe C:\ProgramFiles\WindowsNT\Dialer.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Mahdollistaa modeemin käyttämisen puhelinnumeroiden valitsemiseen**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	**Vaatii modeemin**

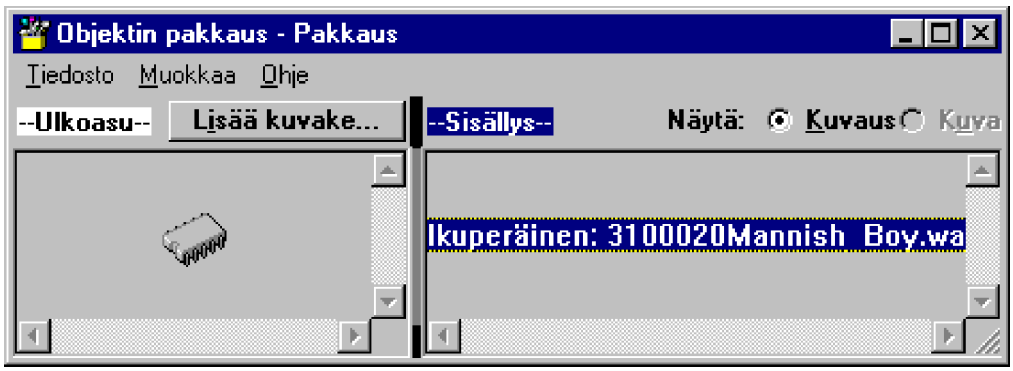
Numeronvalitsin mahdollistaa modeemia käytettäessä automaattisen soittamisen ennalta määritettyihin pikavalintoihin. Voit myös itse syöttää minkä tahansa puhelinnumeron. Hyötyä paljon samoihin numeroihin soittaville! Lisää tietoja löydät luvusta 12, **Tietoliikenne**.

Objektinpakkaus (Object Packager)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Packager.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Objektien pakkaaminen Windows 3.1-tyyliin**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	**Tukee OLE:a**
Kansio eli sijainti	
Muuta huomioitavaa	**Hankala käyttää!**

Pakkaus on kuvake, joka vastaa upotettuja tai linkitettyjä tietoja. Ero on se, että upotetut (*Embedded*) tiedot eivät päivity, mutta linkitetyt (*Linked*) päivittyvät.

Katso **Tietojen siirto**, luku **8**.



Paint

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\Mspaint.exe**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Vanhan PaintBrushin korvaava samantasoinen piirto-ohjelma**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	**√**
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat** **Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	

Vanhan PaintBrush-ohjelman korvaa nyt uusi Paint-piirto-ohjelma.

Kun haluat piirtää yksinkertaisia kuvia, on Paint siihen sopiva ohjelma. Paint pohjautuu **bittikarttamenetelmään**, jolloin kuvien muokkaaminen jälkikäteen ei ole kovinkaan helppoa. Etenkin **paljon värisävyjä** käytettäessä **suurella erottelutarkkuudella** tiedostojen koko saattaa kasvaa jopa megatavuihin!

Paintin keskeiset työvälineet ovat seuraavat:

Pasianssi (Solitaire)

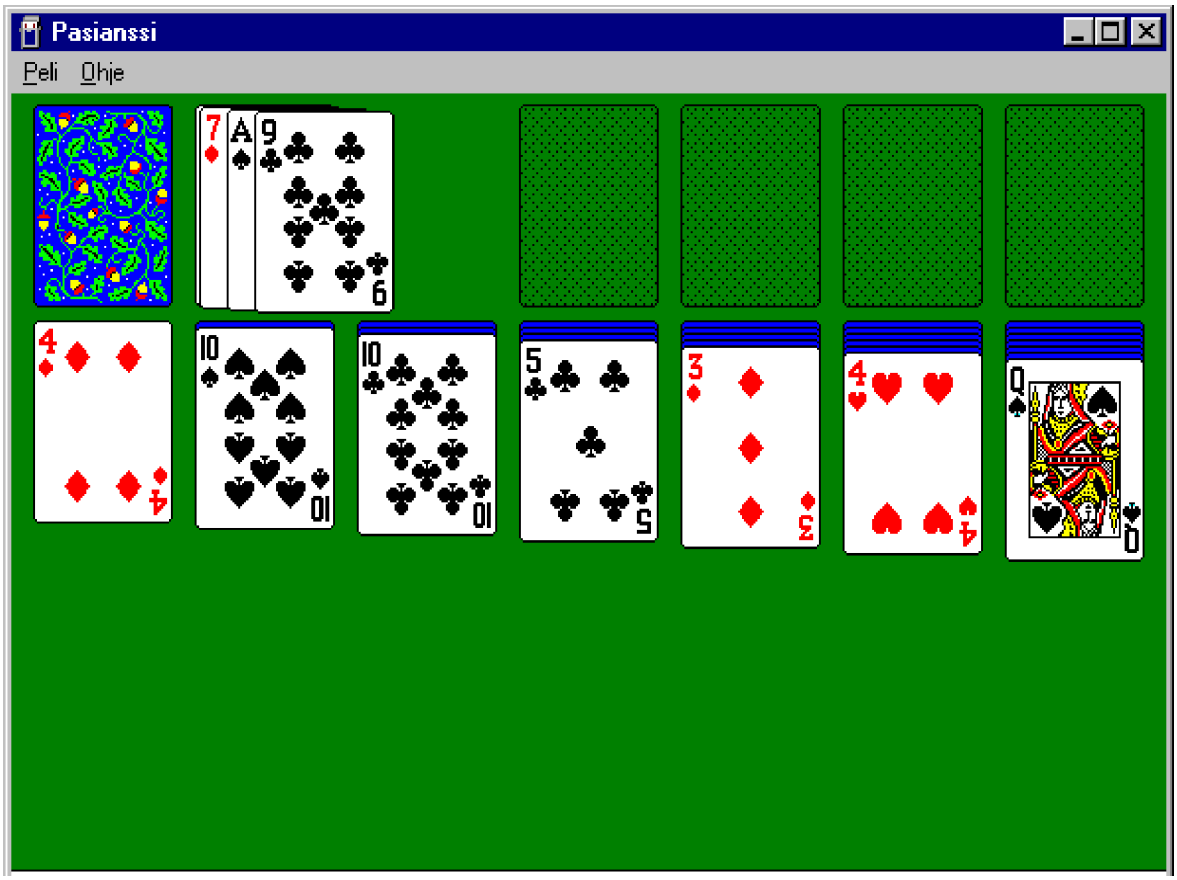
Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\SOL.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Vanhasta Windowsista tuttu pasianssi korttipeli**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Pelit** **Start | Programs | Accessories | Games**
Muuta huomioitavaa	**Maailman suosituin peliohjelma?**

Pasianssi on maailman pelatuimpia peliohjelmia. Ohjelman ideana on saada oikeassa yläreunassa olevaan pakkaan jokaisen maan **kortit suuruusjärjestyksessä** ässästä kuninkaaseen.

Alemmassa pakassa voidaan kortteja järjestellä **vuoroväreittäin** siten, että mustan kortin alapuolelle (pata tai risti) pitää sijoittaa **yhtä pienempi** punainen kortti (hertta tai ruutu). Alemmissa pakoissa pitää siis korttien pienentyä aina yhdellä ja värin vaihtua mustasta punaiseen tai punaisesta mustaksi.

Päämääränä on saada kaikki kortit alhaalla olevista pinoista ylhäällä oleviin neljään pinoon maittain ässästä alkaen. Mikäli alareunassa ei voi liikuttaa kortteja paikasta toiseen,voidaan vasemmasta reunasta **pakasta kääntää uusi kortti** esille. Asetuksista riippuu, käännetäänkö yksi vai kolme korttia sekä saako pakkaa selata vain yhden tai useamman kerran läpi.

Tyhjään paikkaan alareunaan saa tuoda vain **kuninkaan**. Voit **kaksoisnapauttaa** yläreunan pakkaan vietävää korttia (vie sen automaattisesti yläreunan pakkaan). Muista kääntää alareunaan jäävät **kortit** esille!



Puhelinverkkoyhteydet (Dial-Up Networking)

Ohjelmatiedosto	**Sijaitsee Oma tietokoneessa (My Computer)**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Mahdollistaa verkon tai toisen työaseman etäkäytön**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	**Jos halutaan jakaa verkon resursseja etäyhteyden yli**
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat** **Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	

Puhelinverkkoyhteydet mahdollistavat yhteyden muodostamisen toiseen tietokoneeseen, jossa on joko Windows NT:n **Etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service), **SLIP/PPP-protokollaa** tukeva Internet-palvelun tarjoaja tai **Plus!**-paketilla varustettu **Windows 95** -työasema.

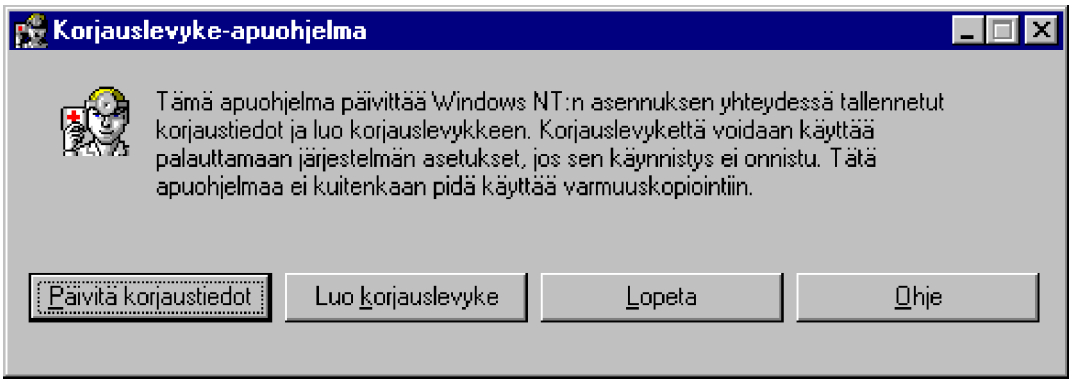
Puhelinverkkoyhteyksiä on käsitelty tässä kirjassa enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä.

Puhelinverkkoy...

RDISK

Ohjelmatiedosto	**C:\WInnt\System32\RDISK.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Järjestelmärekisterin laiteasetusten tallentaminen levykkeelle**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Ohjelma pitää itse lisätä valikkoon tai kansioon!**
Muuta huomioitavaa	**Levyke on tietokonekohtainen! Pidä levykkelle tallennetut asetukset ajantasalla!**

RDISK (Repair Disk) on ohjelma, jolla voit tehdä korjauslevykkeen tai päivittää olemassaolevaa. **Tietokonekohtaista** korjauslevykettä käytetään asennuslevykkeiden kanssa palauttamaan vioittuneeseen NT-järjestelmään rekisterin laitteistoasetukset. Voit käynnistää ohjelman komentoriviltä komennolla **RDISK** tai luoda pikakuvakkeen **RDISK.EXE**:lle.



Painikkeet ovat:

- **Päivitä korjaustiedot** (Update Repair Info) -levykkeen päivitys
- **Luo korjauslevyke** (Create Repair Disk) - levykkeen luonti
- **Lopeta** (Exit) - poistuminen ohjelmasta
- **Ohje** (Help) - opaste.

Saatat saada esimerkiksi käyttäessäsi **Levynhallintaa** (Disk Administrator) ilmoituksen, että olisi hyvä tallentaa levyosioiden muuttuneet tiedot korjauslevykkeelle.

Rekisterieditori (Regedit, Regedt32)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\REGEDIT.EXE C:\Winnt\System32\REGEDT32.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Mahdollistaa Windowsin Järjestelmärekisterin asetusten muuttamisen**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Ohjelma pitää itse lisätä valikkoon tai kansioon!**
Muuta huomioitavaa	**Ohjelmaa käytettäessä pitää olla ERITTÄIN varovainen. Sen asetuksia muuttamalla voit sotkea täysin Windows NT:n toiminnan**

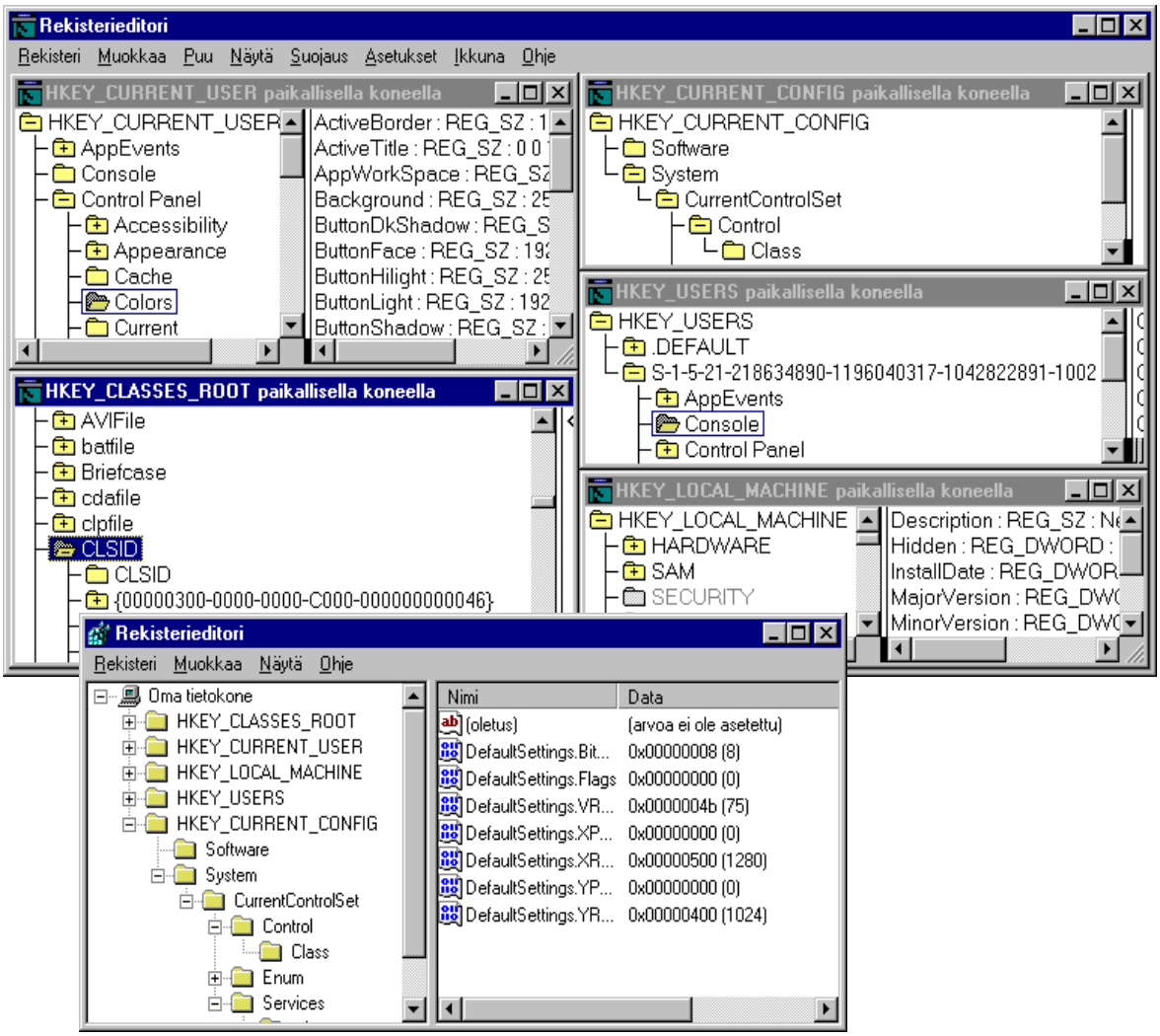
Rekisterieditorilla voidaan muokata Windows NT:n **Järjestelmärekisteri** (Registry)-tietokantaa.

Se sisältää KAIKKI Windows NT:n laite- ja ohjelmatason asetukset, joten ohjelmaa käytettäessä tulee olla erittäin varovainen.

Enemmän **Rekisterieditoria** on käsitelty tässä kirjassa ylläpidon yhteydessä.

Ohjelma näyttää aluksi hyvin yksinkertaiselta, mutta mahdollistaa tuhansien asetusten muuttamisen.

Windows NT:n mukana tulee kaksi rekisterieditoria: **Regedit**, joka on Windows 95 -näköinen, ja **RegEdt32**, joka on Windows NT 3.5x -näköinen ja sisältää rekisterin suojausasetukset.

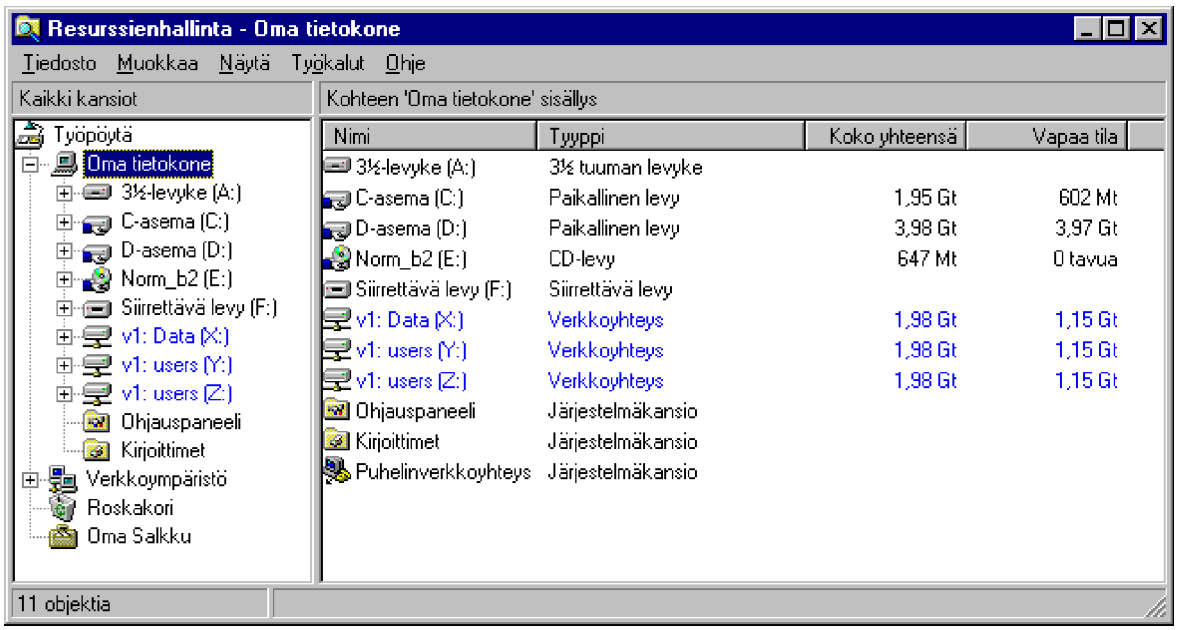


Resurssienhallinta (Explorer)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\EXPLORER.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Windowsin keskeisin kansioiden ja tiedostojen halintaohjelmisto**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat tai hiiren oikea painike Käynnistä-painikkeessa** **Start | Programs**
Muuta huomioitavaa	**Ohjelmalla voi tehdä useita samoja asioita kuin Oma tietokoneen ja Verkkoympäristön yhdistelmällä**

Resurssienhallinta (Explorer) vastaa eniten vanhan Windowsin **Tiedostonhallinta** (File Manager)-ohjelmaa ja mahdollistaa **tiedostojen** kopioinnit, poistot, siirrot sekä ennen kaikkea keskitetyn **kansioiden** (hakemistot) käsittelyn.

Resurssienhallintaa on käsitelty enemmän **Käyttöliittymän** yhteydessä, luvussa 4.



Saapuneet (InBox)

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\Windows NT\Windows Messaging\EXCHNG32.EXE C:\Program Files\Windows NT\Windows Messaging\EXCHNG32.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Liittymä kaikkiin keskeisiin tietoliikennepalveluihin, ennen kaikkea sähköposteihin**
Vaatii Internet-yhteyden?	**√ Internet-postin lukua varten**
Vaatii lähiverkon?	**√ MS Mail-postin käyttöä varten**
Mahdollistaa OLE:n?	**√**
Kansio eli sijainti	**Saapuneet (Inbox)-kansio työpöydällä**
Muuta huomioitavaa	**Voit käyttää Internet-postina myös Pegasus Mail- tai Eudora Lite-sähköpostiohjelmia.**

Jos olet asentanut käyttöön Microsoft Exchangen, saat työpöydällesi **Saapuneet** (Inbox). Sen avulla voit lähettää ja vastaanottaa sekä X.400- että Internet-sähköposteja.

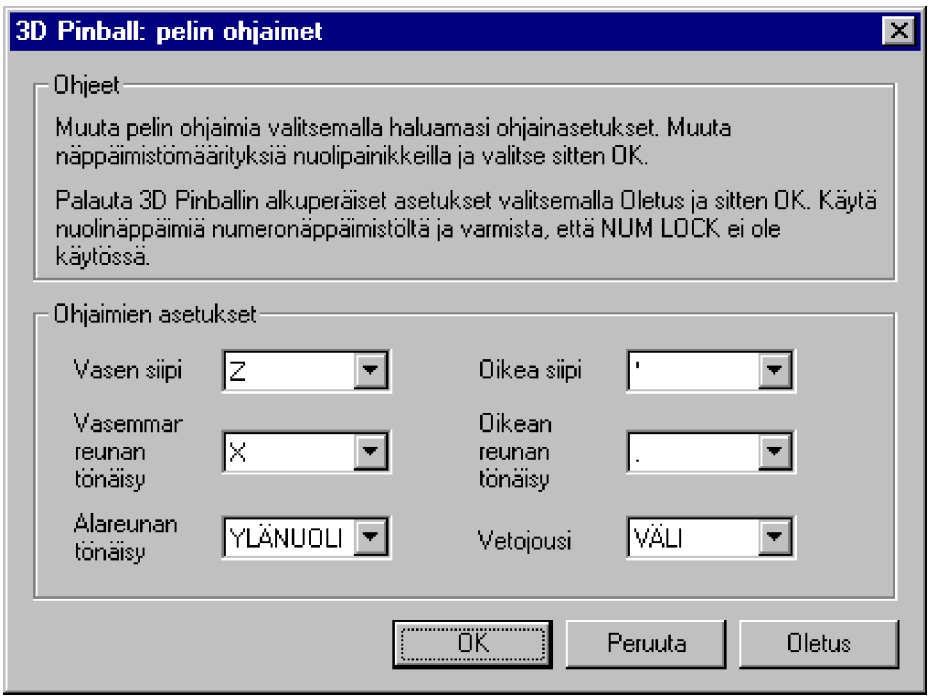
Microsoft Exchange on käsitelty tässä kirjassa erikseen, ks. **Tietoliikenne**, luku 12.

PinBall

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\Plus!\Pinball\PINBALL.EXE C:\Program Files\Plus!\Pinball\PINBALL.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Veikeä flipperi**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Pelit Start | Programs | Accessories | Games**
Muuta huomioitavaa	**Vaatii mielellään äänikortin ja kohtalaisen tehokkaan mikron**

PinBall on mielenkiintoinen flipperi-peliohjelma. Näyttävä grafiikka ja vaikuttavat äänitehosteet esittelevät Windows NT:n mahdollisuuksia pelialustana.

Muuta peliohjaimia painamalla **F8** tai **Asetukset** (Options)-valikon kohdasta **Pelin ohjaimet** (Player Controls).



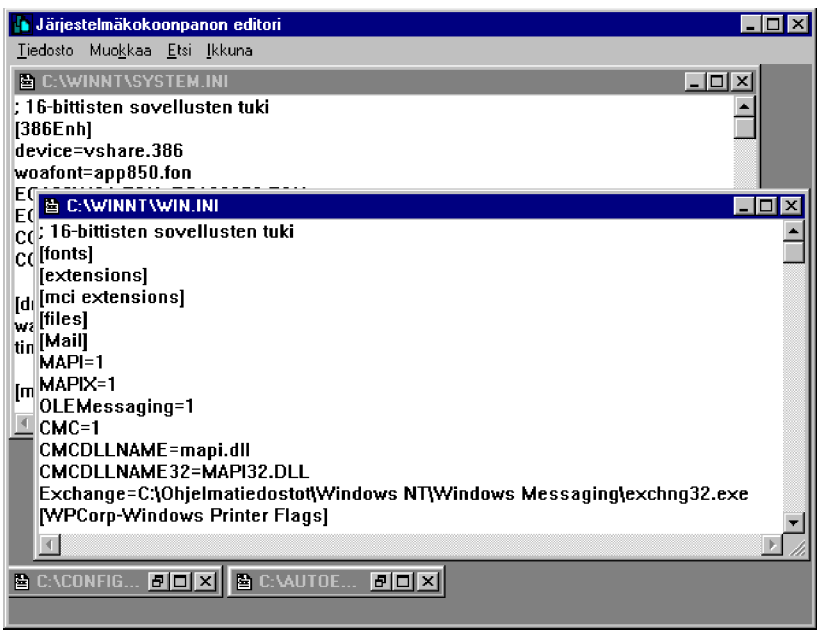
Sysedit

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\SYSEDIT.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Keskeisten Win16-asetustiedostojen muokkausväline**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Lisää itse haluamaasi kansioon**
Muuta huomioitavaa	**Ohjelmaa käytettäessä tulee olla varovainen - ellet tiedä mitä ohjelmalla teet, älä tee mitään.**

Sysedit-ohjelmaa ei löydy suoraan Windowsin kansioista, vaan se pitää erikseen hakea Windowsin System32-kansiosta. Ohjelmatiedoston nimi on **SYSEDIT.EXE**. Mukava suomennos on **Järjestelmäkokoonpanon editori**.

Ohjelma mahdollistaa **AUTOEXEC.BAT**-, **CONFIG.SYS**-, **WIN.INI**- ja **SYSTEM.INI**-tiedostojen samanaikaisen muokkauksen. Älä käytä ohjelmaa, ellet tarkkaan tiedä, miten ja mihin sitä käytetään!

Ohjelmaa käytetään aivan kuten **Muistio** (Notepad)-ohjelmaa. Huomaa, että tekemäsi muutokset pitää hyväksyä erikseen jokaisen tiedoston kohdalla. Muutokset tulevat voimaan vasta seuraavalla Windows NT:n tai mikron käynnistyskerralla.



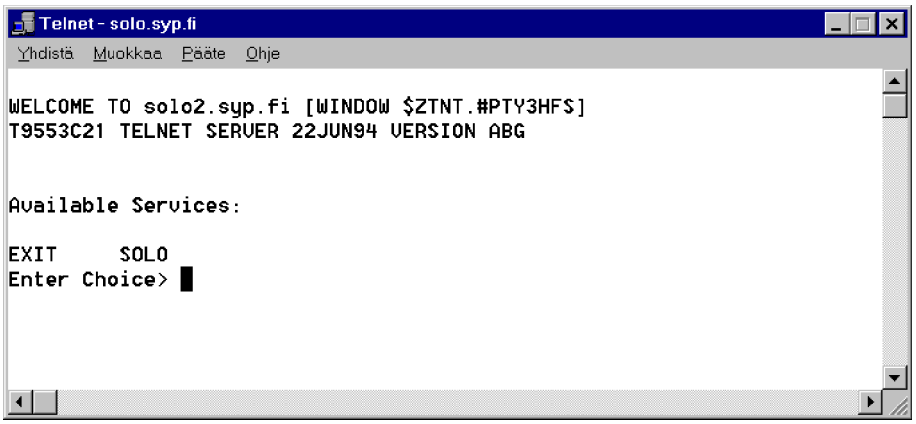
Telnet

Ohjelmatiedosto	C:\Winnt\System32\TELNET.EXE
Ohjelman lyhyt kuvaus	Internet-yhteydessä mahdollistaa pääteistunnon
Vaatii Internet-yhteyden?	√ Pääteistunto Internetin kautta tietokoneeseen
Vaatii lähiverkon?	√ Pääteistunto lähiverkon kautta tietokoneeseen
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	Lisää itse haluamaasi kansioon
Muuta huomioitavaa	Voit käyttää myös jotain monipuolisempaa ohjelmaa

Kun käytössä on Internet-yhteys, voit **Telnetin** avulla muodostaa pääteyhteyden johonkin pääteyhteyksiä tarjoavaan palvelimeen.

Käynnistettyäsi ohjelman valitse **Yhdistä** (Connect)-valikosta **Etäjärjestelmä** (Remote System) ja syötä **Isäntänimi** (Host name)-kohtaan palvelimen nimi, johon yhteys halutaan muodostaa.

Voit muuttaa asetuksia valitsemalla **Pääte | Määritykset** (Terminal | Preferences) ja katkaista yhteyden **Yhdistä | Katkaise yhteys** (Connect | Disconnect).

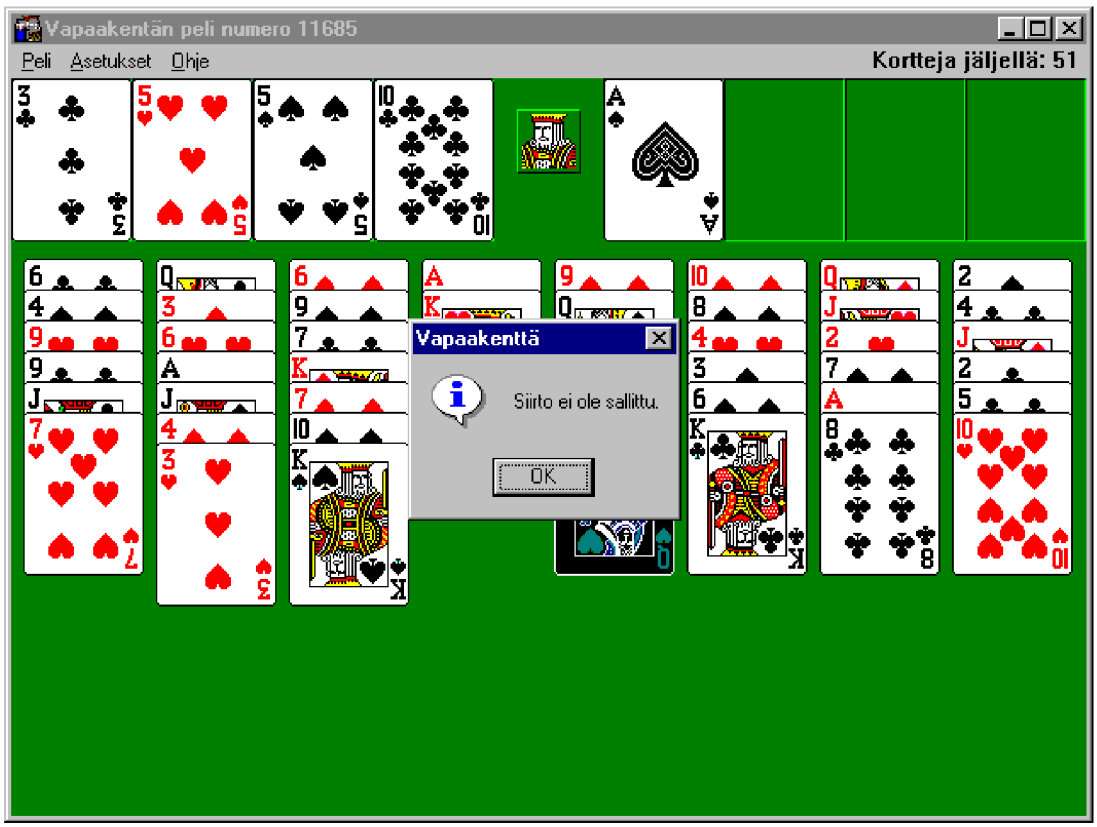


Vapaakenttä (Freecell)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\FREECELL.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Korttipeli, joka menee läpi pienellä meditaatiolla lähes aina**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Peliohjelmat** **Start | Programs | Accessories | Games**
Muuta huomioitavaa	**Ei kiinnosta kaikkia!**

Vapaakenttä on peli, jonka periaatteessa saa aina läpi.

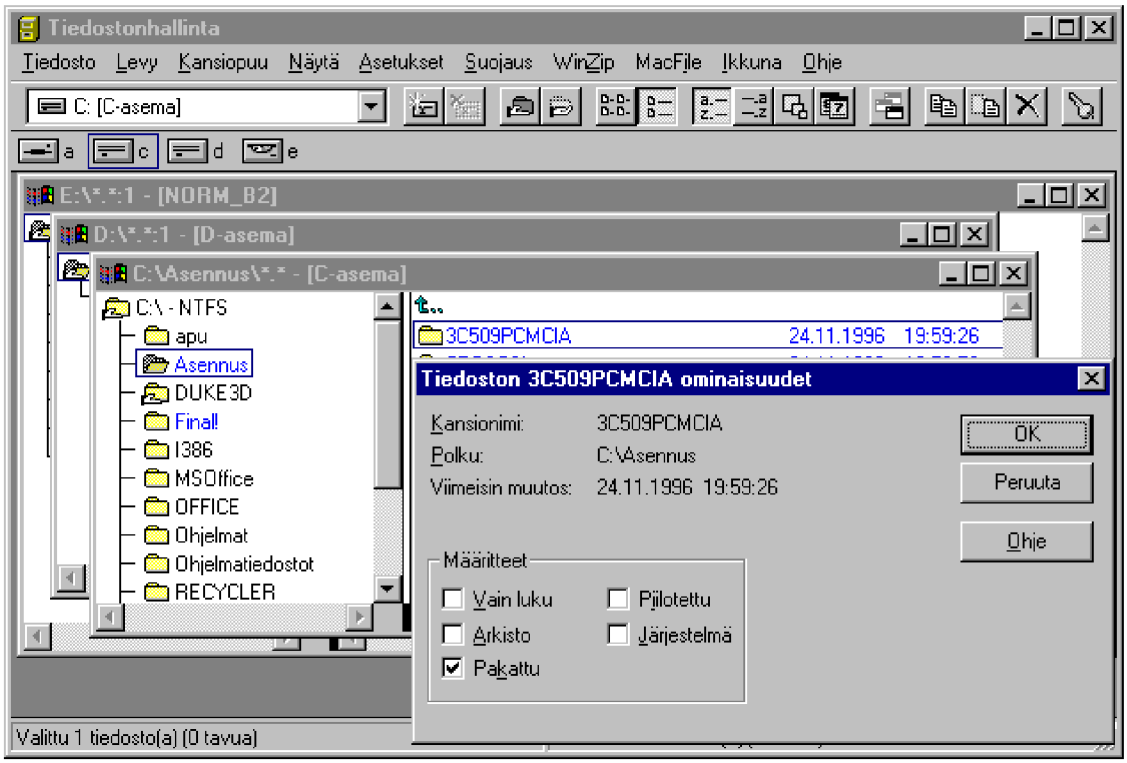
Ideana on kerätä kaikki kortit suuruusjärjetykseen maittain neljään eri pinoon. Siirtelyssä saat käyttää hyväksesi yläreunan vapaita paikkoja. Kortteja voi pinota alemmalle alueelle vuoroväreittäin kuten **Pasianssissa**. Huomaa, että voit siirrellä kerralla myös isompia pinoja.



Winfile

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\WINFILE.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Windows NT 3.5x:n Tiedostonhallinta (File Manager)**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Lisättävä itse johonkin kansioon**
Muuta huomioitavaa	**Jos Windows NT:n käyttöliittymä tuntuu liian hankalalta**

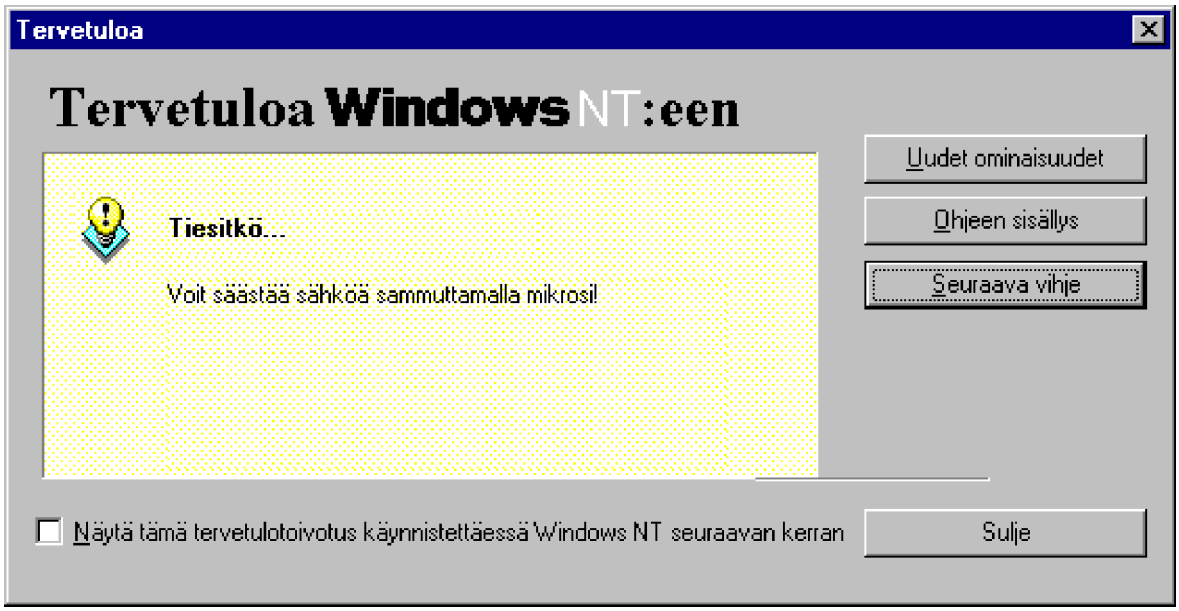
Onpa Windows NT:n mukana vanha tuttu Tiedostonhallintakin. Voit käynnistää sen vaikkapa komentoriviltä komennolla **WINFILE**. WinZip-valikko on WinZip-pakkausohjelman lisäys Tiedostonhallinnan valikoihin.



Welcome

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\WELCOME.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Opastus- ja vinkkiohjelma, joka ilmestyy aina asennuksen jälkeen oletuksena, kunnes se otetaan pois päältä**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Lisättävä itse johonkin kansioon**
Muuta huomioitavaa	**Sisältää jopa käyttökelpoisia vinkkejä**

Tervetuloa käynnistetään automaattisesti Windowsin käynnistyessä, ellet ole sitä erikseen ottanut pois käytöstä. Ohjelman voi lisätä jälkikäteen johonkin kansioon.

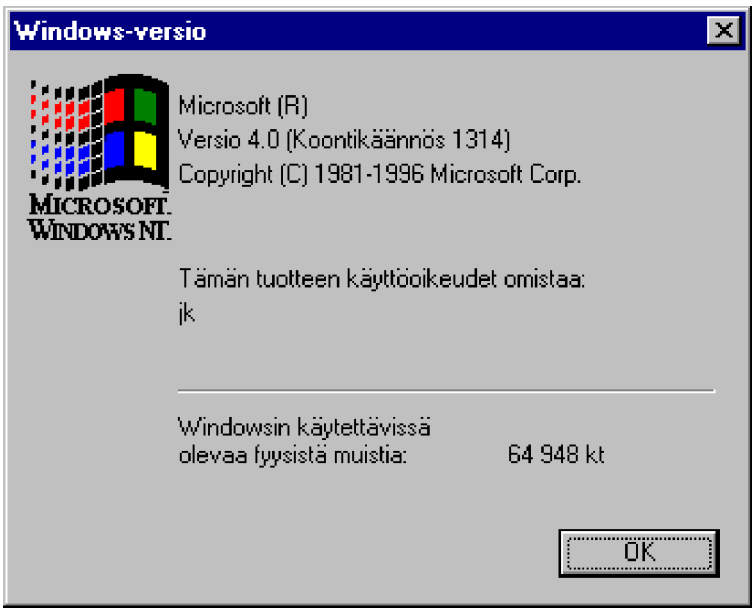


Kun vasemman alakulman ruutu valitaan, käynnistyy ohjelma automaattisesti aina Windowsin käynnistyessä. Mainittakoon, että esitetty vinkki on itse tehty, eikä siis Windows NT 4.0:n oma vinkki. Ohjeita on luvussa 4, **Käyttöliittymä**.

Winver

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\WINVER.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Yksinkertaisin Windows NT -apuohjelma?**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Lisää itse johonkin kansioon**
Muuta huomioitavaa	

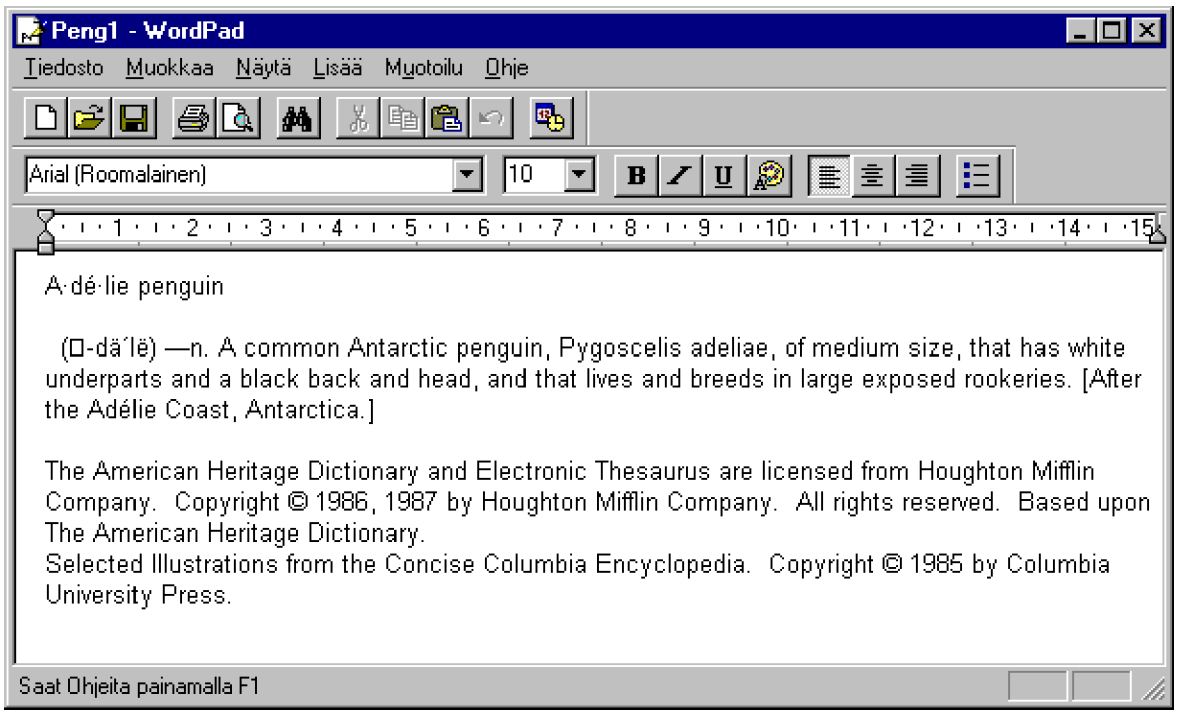
WINVER.EXE kertoo Windows NT:n versionumeron.



WordPad

Ohjelmatiedosto	**C:\Ohjelmatiedostot\Windows NT\Apuohjelmat\wordpad.exe C:\Program Files\WindowsNT\Accessories\WORDPAD.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Write-tekstinkäsittelyohjelman perillinen**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	**√**
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat Start | Programs | Accessories**
Muuta huomioitavaa	**Ei korvaa vanhaa Writeä - se kannattaa tarvittaessa säilyttää tai kopioida Windows NT 3.5x-mikrosta**

Windows NT:n mukana seuraa vanhan Write-ohjelman korvaava uusi WordPad-niminen tekstinkäsittely, joka soveltuu valtaosalle käyttäjistä perustekstinkäsittelyohjelmaksi. Sen pahimpia puutteita ovat esimerkiksi tyylien, tavutuksen ja oikoluvun puuttuminen.



WordPadia käsitellään tässä kirjassa myöhemmin tarkemmin.

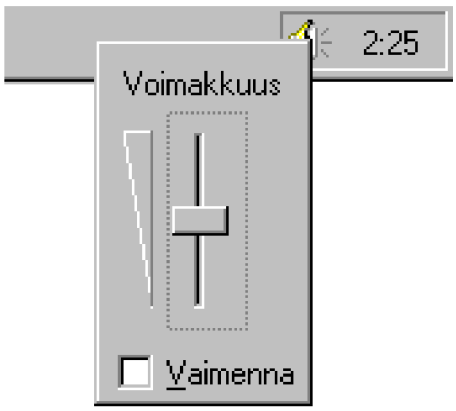
Äänenvoimakkuus (Volume Control)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\System32\SNDVOL32.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Äänenvoimakkuuden säätöohjelma äänikortillisessa mikrossa**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** **Start | Programs | Accessories | Multimedia**
Muuta huomioitavaa	**Edellyttää ehdottomasti äänikorttia. Saat äänenvoimakkuuden esille myös tehtäväpalkin oikeassa reunassa sijaitsevasta tilaindikaattorista kaiuttimen kuvaa (kaksois)napauttamalla**

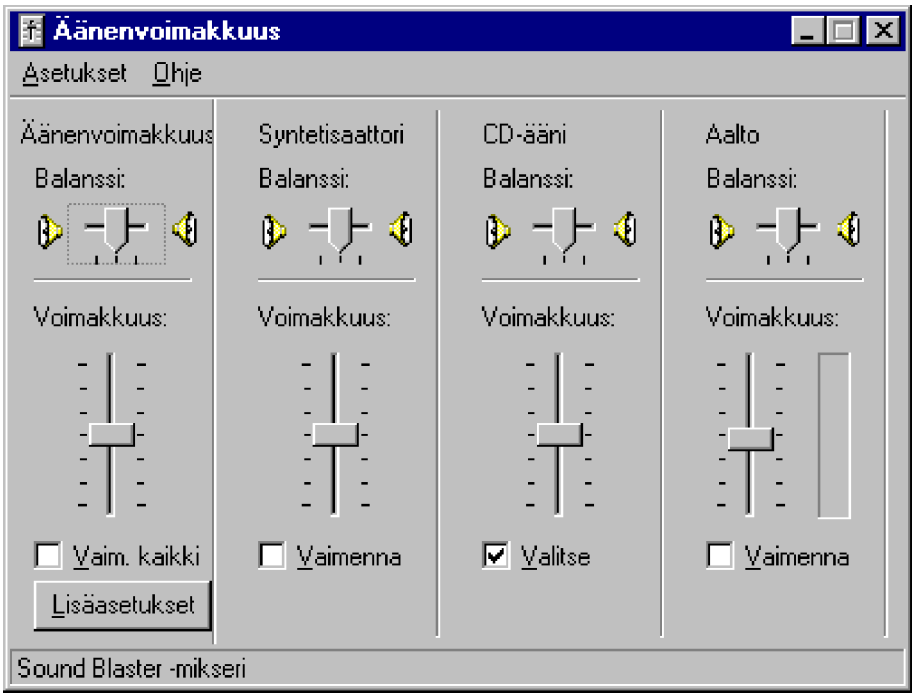
Tällä ohjelmalla voit muuttaa äänikorttisi äänenvoimakkuutta. Usein se tapahtuu helpoimmin tilaindikaattorin oikeassa reunassa olevan kaiutin-kuvakkeen avulla.

Yleinen syy äänettömään äänikortiin on äänenvoimakkuuden nollataso!

Kaiutinkuvakkeesta saat äänenvoimakkuuden esille kertanapautuksella...



... ja alla olevan ikkunan kaksoisnapautuksella tai komennolla **SNDVOL32**.



Äänenvoimakkuutta on käsitelty myös **Multimedian** yhteydessä.

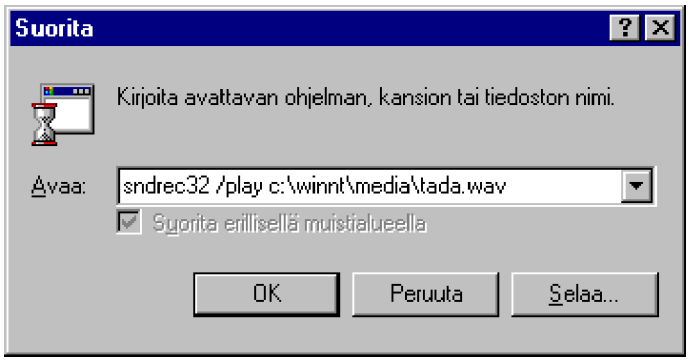
Ääninauhuri (Sound Recorder)

Ohjelmatiedosto	**C:\Winnt\SNDREC32.EXE**
Ohjelman lyhyt kuvaus	**Mahdollistaa äänen nauhoittamisen mikrofonilla WAV-tiedostoksi**
Vaatii Internet-yhteyden?	
Vaatii lähiverkon?	
Mahdollistaa OLE:n?	**√**
Kansio eli sijainti	**Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** **Start | Programs | Accessories | Multimedia**
Muuta huomioitavaa	**Edellyttää äänikorttia** **Korkeatasoiset ääninäytteet vievät runsaasti levytilaa**

Käytettäessä äänikorttia ja mikrofonia voit nauhoittaa **Ääninauhurilla** esimerkiksi omia äännähdyksiäsi käytettäväksi Windowsin eri toiminnoissa. Voit käyttää ääninauhuria myös pelkkien WAV-tiedostojen kuunteluun.

Ääninauhuria voidaan käyttää vain, kun laitteisto sisältää äänikortin ja mielellään myös mikrofonin. Tällöin ohjelmalla voidaan nauhoittaa ääniviestejä sijoitettavaksi esimerkiksi OLE-toiminnon kautta eri ohjelmiin tai lähetettäväksi tiedostomuodossa lähiverkon välityksellä muille käyttäjille.

Ääninauhuria voidaan käyttää **OLE-palvelinohjelmana** eli sen kautta voidaan lisätä OLE-objekteja OLEa tukeviin sovelluksiin. Voit antaa komentoriviltä komennon **SNDREC32 /PLAY (äänitiedosto)**, niin haluttu äänitiedosto toistetaan.



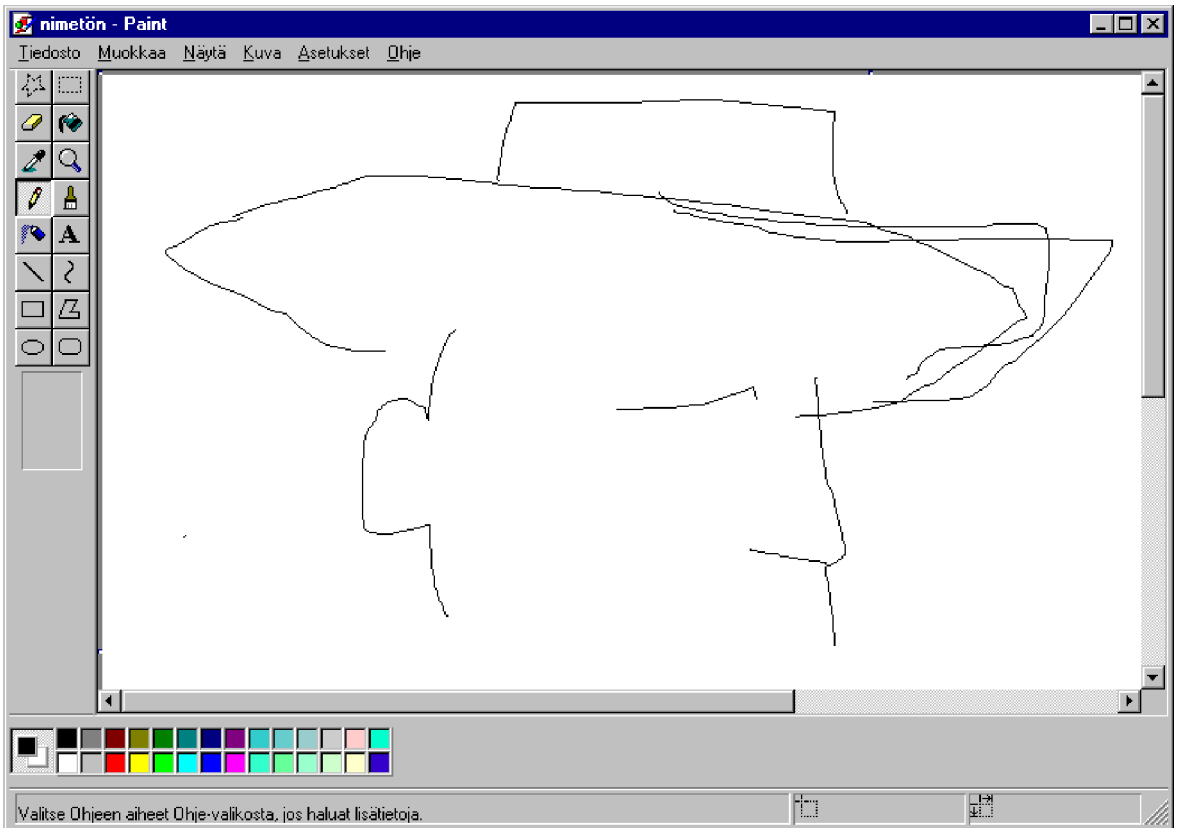
Ääninauhuria on käsitelty myös **Multimedian** yhteydessä.

Paintin käyttö

Windows NT:n mukana tulevaa **Paint**-ohjelmaa voidaan käyttää yksinkertaiseen kuvien laatimiseen, muokkaukseen ja tallentamiseen. Paint--ohjelmassa voit melko yksinkertaisten työkalujen avulla piirtää erilaisia kuvioita ja viivoja, täyttää kuvioita värillä, lisätä kuvaan tekstiä, poistaa kuvan osia ja tarkastella sitä suurennettuna. Tämän lisäksi voit luonnollisesti mm. tallentaa, esikatsella ja tulostaa piirtämäsi kuvan.

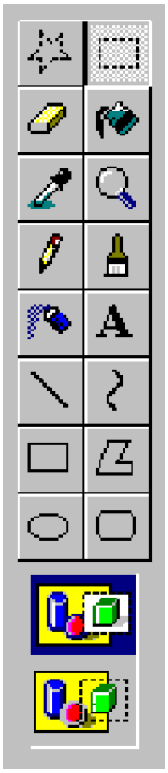
Käynnistä Paint valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Paint** (Start | Programs | Accessories | Paint). Saat näkyville ikkunan, jossa on seuraavat osat:

- Valikkorivi ikkunan yläosassa
- Eri piirtotyökalujen painikkeet ikkunan vasemmassa laidassa
- Värivalinnat ikkunan alalaidassa
- Itse piirtoalue ikkunan keskellä.



Piirtotyökalut

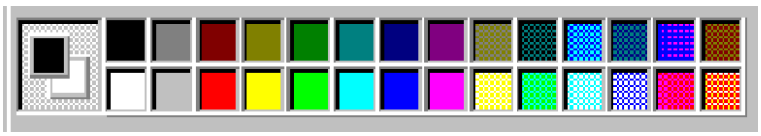
Vasemmassa reunassa on työkalurivi:



Kahdessa sarakkeessa on yhteensä 16 painiketta; jokainen painike vastaa yhtä piirto- tai muokkaustyökalua.

Ota haluamasi työkalu käyttöön napauttamalla sitä työkalurivillä. Esimerkiksi napauttamalla **Kynä**-painiketta voit piirtää kuvaan vapaalla kädellä.

Paint-ohjelman ikkunan alareunassa on kahdessa rivissä yhteensä 28 väriä. Käytössä olevat kuvion reunan ja taustan värit näkyvät väripaletin vasemmassa laidassa.



Muuta käytössä olevaa kuvion reunan väriä napauttamalla haluttua väriä hiiren vasemmanpuoleisella painikkeella. Muuta käytössä olevaa kuvion taustan väriä napauttamalla haluttua väriä hiiren oikeanpuoleisella painikkeella.

Zoomaus

Jos koko kuva ei mahdu kerralla näytölle, voit siirtyä kuvassa normaaliin tapaan vierittämällä piirtoaluetta sen oikeassa reunassa ja alareunassa olevien vierityspalkkien avulla. Katso vierityspalkkien käytöstä tarkemmin luvusta Vierityspalkkien käyttö.

Kuvan zoomauksella tarkoitetaan kuvan koon suurentamista näytöllä niin, että sitä voidaan tarkastella tarkemmin. Zoomaus ei vaikuta kuvan kokoon tulostettaessa. Zoomaa kuvaa valitsemalla **Näytä | Zoomaa** (View | Zoom):

- Jos haluat tarkastella kuvaa 400% suurennettuna, valitse **Suuri koko** (Large Size). Jos haluat säätää kuvan kokoa, valitse **Mukauta...** (Custom...), valitse haluttu zoomaus ja napauta **OK**-painiketta

- Kun haluat tarkastella kuvaa normaalikoossa, valitse **Näytä | Zoomaa | Normaali koko** (View | Zoom | Normal Size)

- Jos haluat zoomauksen yhteydessä tarkastella kuvaa samanaikaisesti sekä zoomattuna että normaalikokoisena, valitse **Näytä | Zoomaa | Näytä pikkukuva** (View | Zoom | Show Thumbnail). Näytölle tulee pieni ikkuna, jossa zoomattua kuvaa voidaan tarkastella normaalikokoisena.

Piirtäminen

Paint-ohjelmalla tehtyyn kuvaan voidaan lisätä mm. ympyröitä ja soikioita, suorakulmioita, pyöreäkulmaisia suorakulmioita, monikulmioita sekä suoria ja käyriä viivoja. Piirrä haluamiasi kuvioita kuvaan seuraavasti:

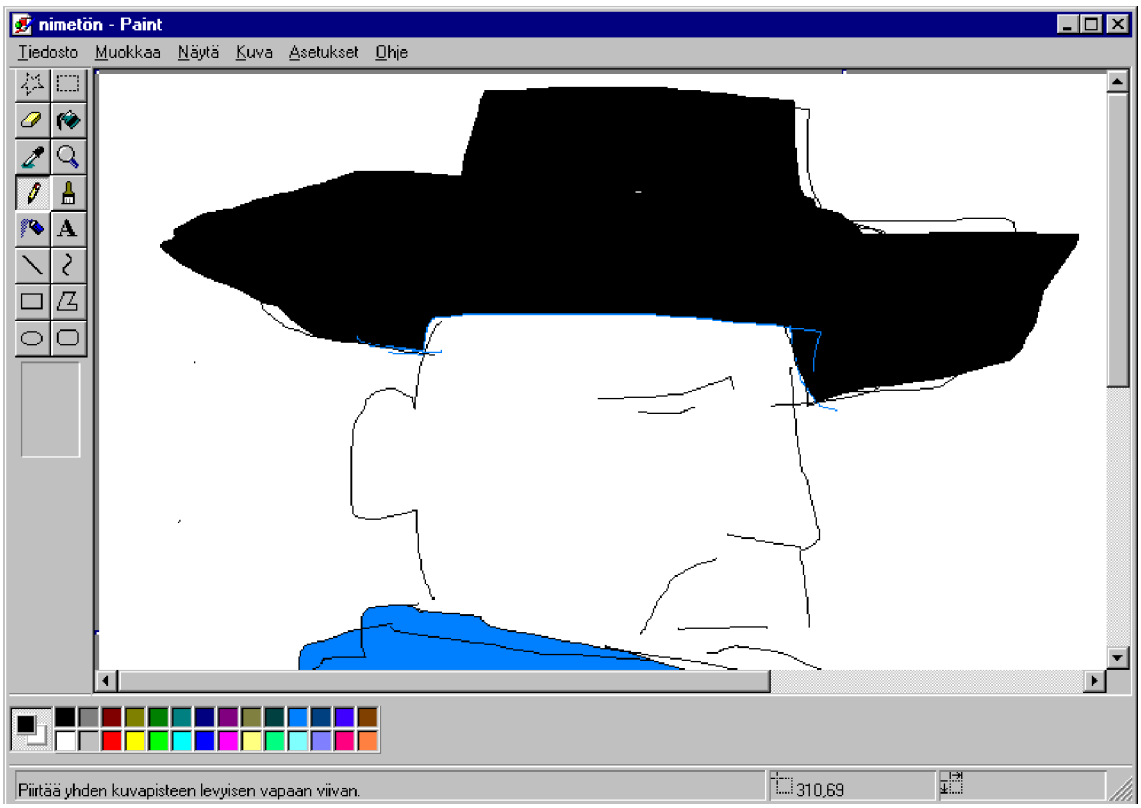
1) Napauta haluamasi piirrostyökalun kuvaketta Paintin työkalurivillä. Napauta esimerkiksi suorakulmion kuvaketta .

2) Työkalurivin alaosassa näet alueen, josta voit valita piirrettävän suorakulmion tyypin. Valitse haluamasi tyyppi: vastaavanlaisia valintoja tulee näkyviin myös, kun valitset muita työkalurivin piirtopainikkeita.

3) Siirrä hiiren osoitin kohtaan, josta kuvion tulee alkaa.

4) Paina hiiren vasen painike alas ja pidä se alhaalla.

5) Vedä hiirtä kuvassa, kunnes kuvio on halutun kokoinen ja muotoinen. Päästä hiiren painike ylös.



Uusi kuva

Paint-ohjelmassa on mahdollista käsitellä yhtä kuvaa kerrallaan. Kun haluat tehdä uuden kuvan, vanha poistuu piirtoalueelta. Napauta **Uusi**--painiketta tai valitse **Tiedosto | Uusi** (File | New). Voit myös painaa **Ctrl N**.

Jos et ole tallentanut vanhaan kuvaan tekemiäsi muutoksia, Paint kysyy tarvittaessa haluatko tallentaa muutokset. Vastaa **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No).

Huomaa, että Paint käyttää uuden kuvan taustavärinä tällä hetkellä valittuna olevaa taustaväriä.

Paint-ohjelmassa voidaan kumota (peruuttaa) jo tehty toiminto ns. Kumoa-toiminnolla:

1) Suorita jokin toiminto

2) Kun haluat kumota toiminnon, napauta Kumoa-painiketta, valitse **Muokkaa | Kumoa** (Edit |Undo) tai paina **Ctrl Z**.

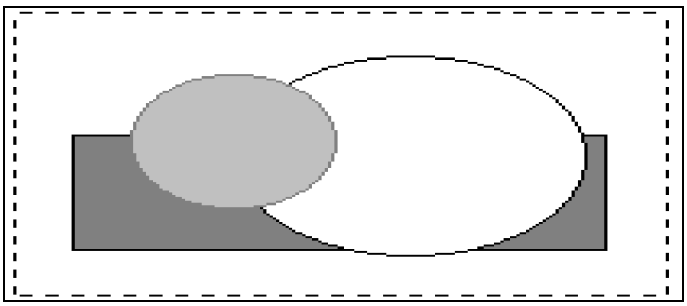
Alueiden käsittely

Voit rajata joko suorakulmion muotoisen tai vapaamuotoisen alueen. Rajaa suorakulmion muotoinen alue seuraavasti:

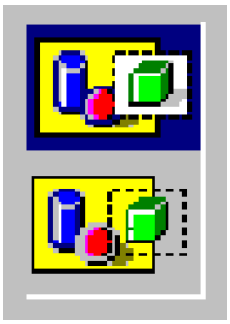
1) Valitse suorakulmioalue-painike

2) Siirrä hiiren osoitin kohtaan, josta alueen tulee alkaa. Paina hiiren vasen painike alas ja pidä se alhaalla

3) Vedä hiirtä kuvassa, kunnes alue on halutun kokoinen ja muotoinen ja päästä hiiren painike ylös. Alueen rajat vahvistuvat



Alueen rajana on pisteviiva. Aluetta rajattaessa työkalurivin alaosassa on työkalun mukaan vaihtuva kenttä, jossa on kaksi tähän työkaluun liittyvää valintaa:



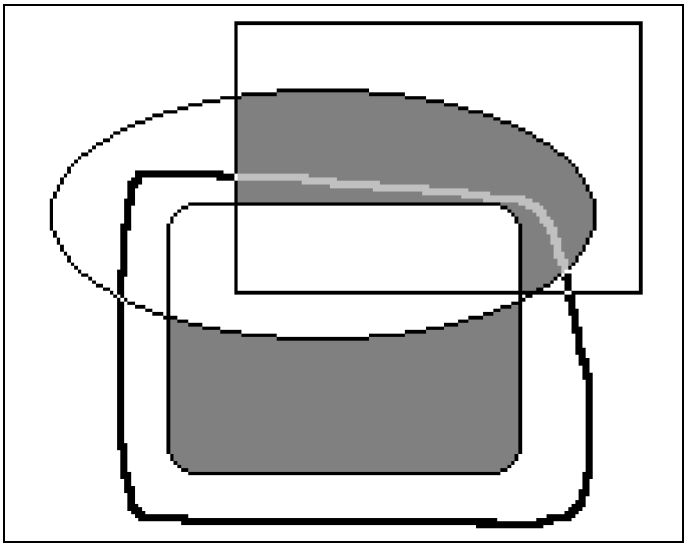
Rajaa vapaamuotoinen alue seuraavasti:

1) Valitse vapaamuotoinen alue -painike

2) Siirrä hiiren osoitin kohtaan, josta alue alkaa

3) Paina hiiren vasen painike alas ja pidä se alhaalla

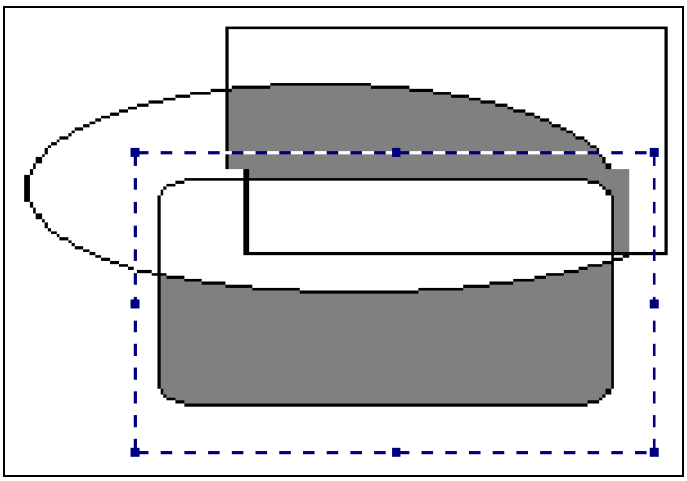
4) Vedä hiirtä kuvassa. Hiiri piirtää vapaamuotoista viivaa. Kun alue on halutun kokoinen ja muotoinen, päästä hiiren painike ylös. Alueen ympärille ilmestyy suorakaide.



Voit siirtää ja kopioida kuvan alueita hiiren avulla seuraavasti:

1) Napauta Paint-ohjelman työkalurivillä jompaa kumpaa alue-painiketta

2) Rajaa hiirellä alue, jonka haluat siirtää tai kopioida. Jos haluat siirtää aluetta, siirrä hiiren osoitin edellä merkityn alueen sisään ja vedä alue uuteen paikkaan. Jos haluat kopioida aluetta, paina **Ctrl**-näppäin pohjaan, siirrä hiiren osoitin edellä merkityn alueen sisään ja vedä alueen kopio uuteen paikkaan.



Ylläolevassa kuvassa aluetta on siirretty nuolen suuntaan.

Voit siirtää tai kopioida kuvan alueita myös moniin muihin sovelluksiin:

1) Rajaa hiirellä alue, jonka haluat siirtää tai kopioida: jos haluat siirtää, paina **Ctrl X** ja jos haluat kopioida, paina **Ctrl C**

2) Siirry toiseen sovellukseen, esimerkiksi Word for Windowsiin. Liitä siirretty tai kopioitu alue painamalla **Ctrl V**.

Alueiden poistamiseen voit käyttää joko alueen rajausta tai pyyhekumia:

1) Rajaa haluttu suorakulmion muotoinen tai vapaamuotoinen alue

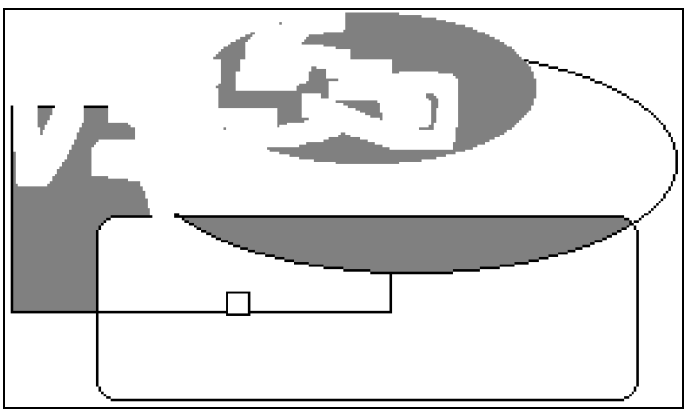
2) Paina **Del**-näppäintä. Alue häviää kuvasta.

Pyyhekumilla voit edellistä tarkemmin poistaa hyvinkin pienen alueen:

1) Napauta pyyhekumi-painiketta Paint-ohjelman työkalurivillä

2) Tarvittaessa valitse pyyhekumin koko työkalurivin alaosassa olevista vaihtoehdoista

3) Siirrä hiiren osoitin pyyhittävään kohtaan kuvassa ja paina hiiren vasen painike alas. Hiiren osoitin toimii pyyhekumina, kunnes päästät hiiren vasemman painikkeen ylös.

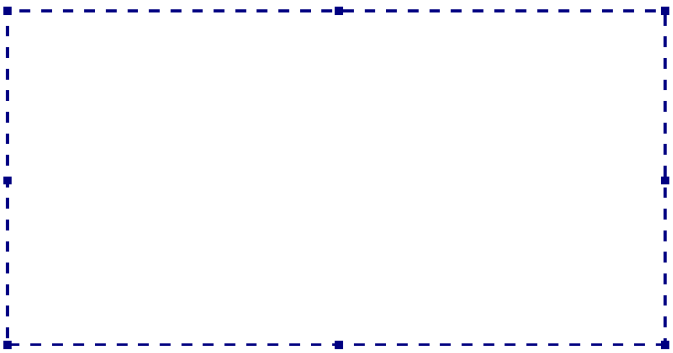


Tekstit

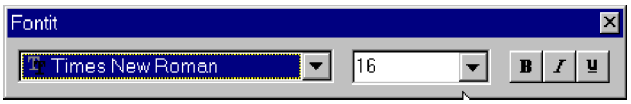
Voit kirjoittaa kuvaan seuraavasti:

1) Napauta painiketta

2) Vedä hiirellä tekstille ns. tekstikehys aivan samoin kuin rajaat suorakulmaista aluetta



3) Jos näytöllä ei näy tekstityökaluriviä, napauta hiiren oikeanpuolista painiketta tekstikehyksen sisällä ja valitse **Näytä | Tekstityökalurivi** (View | Text Toolbar)



4) Valitse tekstityökaluriviltä tekstin fontti ja koko sekä haluttaessa myös lihavointi, kursivointi ja/tai alleviivaus

5) Napauta kohdistin tekstikehyksen sisään

6) Kirjoita haluttu teksti.

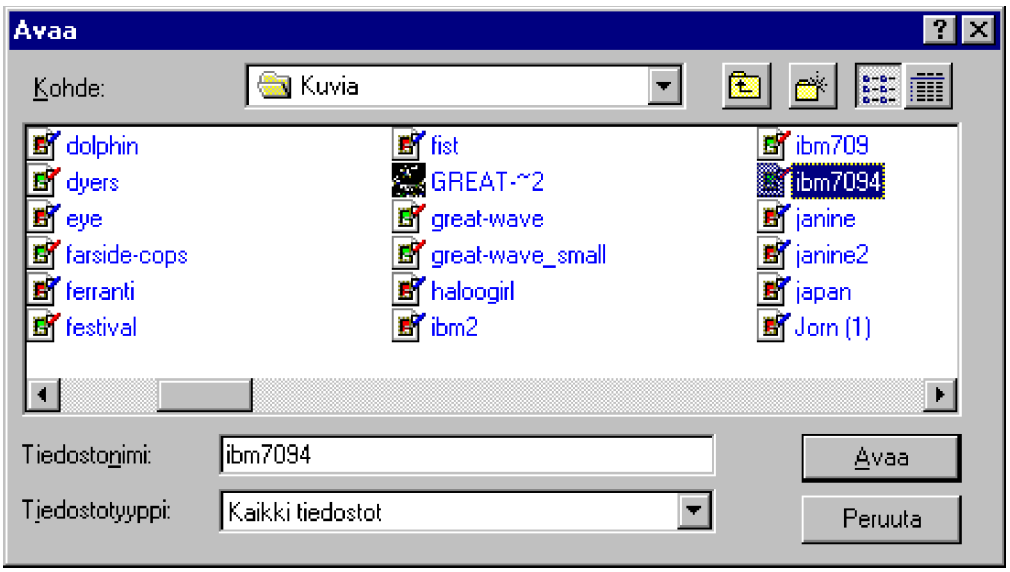
Kuvan avaaminen

Kun haluat avata olemassaolevan kuvan, toimi seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto | Avaa** (File | Open) tai paina **Ctrl O**. Näyttöön tulee **Avaa** (Open)-valintaikkuna

2) Valitse hakemisto ja avattava kuva kuten tavallisesti. Paina lopuksi **Avaa** (Open)

3) Paint avaa valitsemasi kuvan. Jos et ole tallentanut edellä muokattavana olevaan kuvaan tekemiäsi muutoksia, Paint kysyy, haluatko tallentaa muutokset. Vastaa **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No).



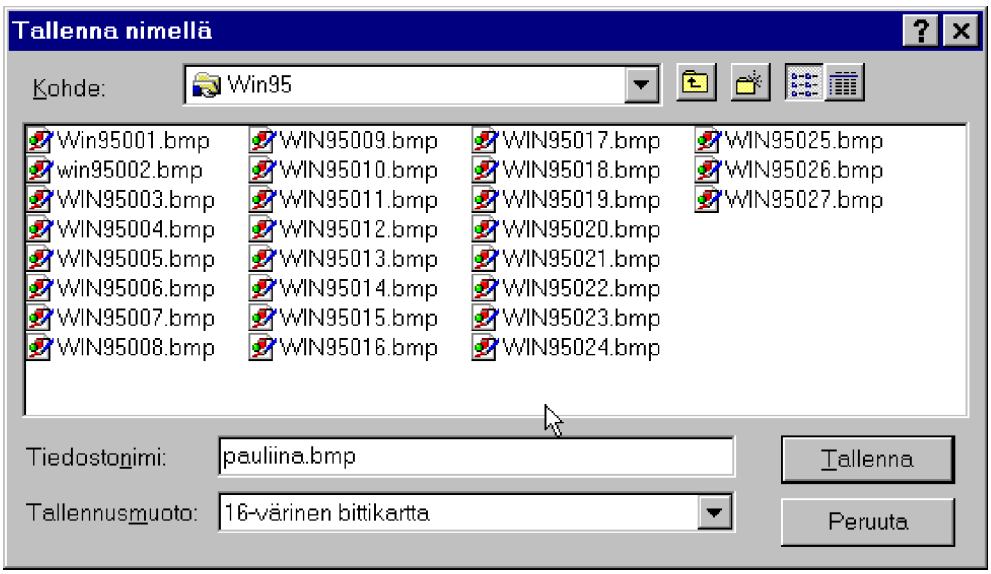
Kuvan tallentaminen

Tallenna kuva seuraavasti:

1) Valitsemalla **Tiedosto | Tallenna nimellä...** (File | Save As...)

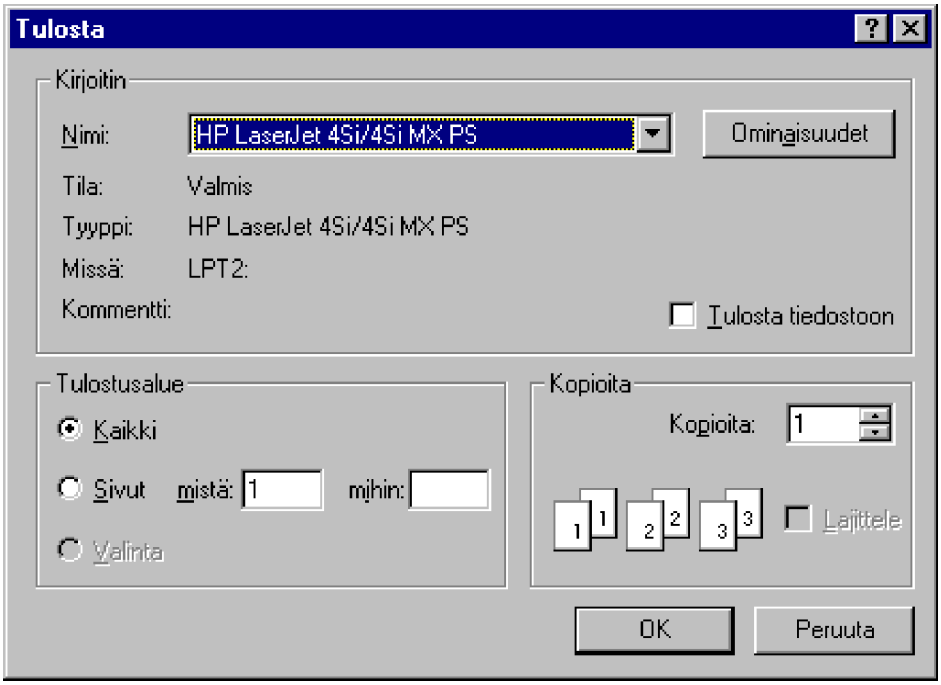
2) Anna kuvalle nimi. Tarvittaessa vaihda hakemistoa

3) Hyväksy tallennus **OK**-painikkeella.



Kuvan tulostaminen

Voit tulostaa kuvan valinnalla **Tiedosto | Tulosta...** (File | Print...).



Tarvittaessa muuta tulostuksen asetuksia:

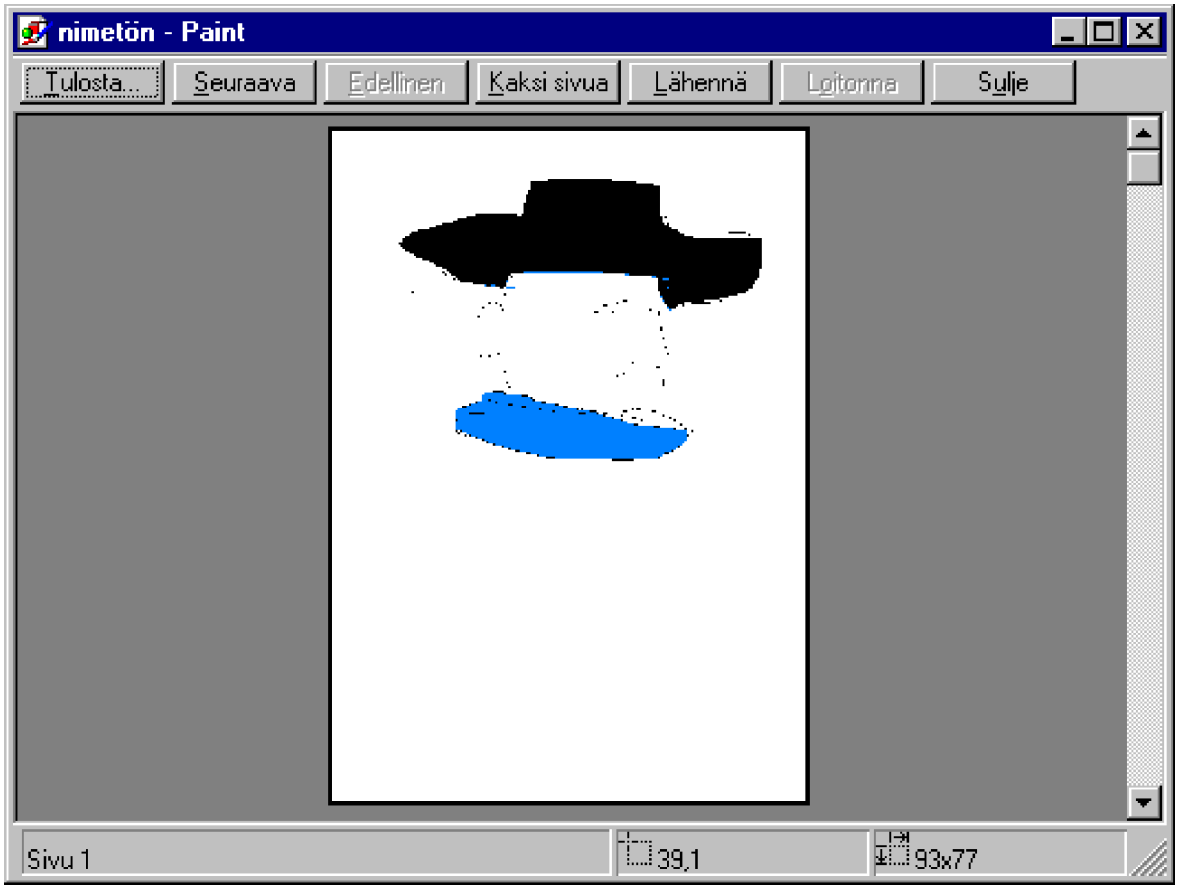
- **Nimi** (Name) on kirjoittimen valinta. Jos käytät vain yhtä kirjoitinta, valintaa ei tarvitse muuttaa

- **Tulostusalue** (Print range) - jos kuvassa on useita sivuja, voit valita tulostettavat sivut: **Kaikki** (All) tulostaa kaikki sivut, **Mistä:** (From:) - anna ensimmäinen tulostettava sivu ja **Mihin:** (to:) anna viimeinen tulostettava sivu

- **Kopioita** (Copies) - kuvasta tulostettavien identtisten kopioiden määrä. Oletuksena on yksi.

Käynnistä tulostus napauttamalla **OK**-painiketta.

Tarvittaessa voit **esikatsella** tulostettavaa kuvaa ennen tulostusta. Näin löydät kuvassa mahdollisesti olevat virheet jo tässä vaiheessa. Käynnistä esikatselu valitsemalla **Tiedosto | Esikatselu** (File | Print Preview).



Tarkastele tulostettavaa kuvaa esikatseluikkunan painikkeiden avulla:

- **Tulosta** (Print) avaa **Tulosta** (Print) -ikkunan kuvan tulostusta varten
- **Seuraava** (Next) siirtää seuraavalle sivulle
- **Edellinen** (Previous) siirtää edelliselle sivulle
- **Kaksi sivua** (Two Pages) ja **Yksi sivu** (One page) - saat näkyviin kaksi sivua tai vaihtoehtoisesti yhden sivun
- **Lähennä** (Zoom In) näytä tulostuva sivu suurempana
- **Loitonna** (Zoom Out) näytä tulostuva sivu pienempänä
- **Sulje** (Close) sulkee esikatselun käynnistämättä tulostusta.

Jos kuva näyttää oikeanlaiselta, voit tulostaa sen **Tulosta** (Print) -painiketta painamalla. Näytölle tulee normaali tulostuksen valintaikkuna. Jos haluat muokata kuvaa, napauta **Sulje** (Close) -painiketta.

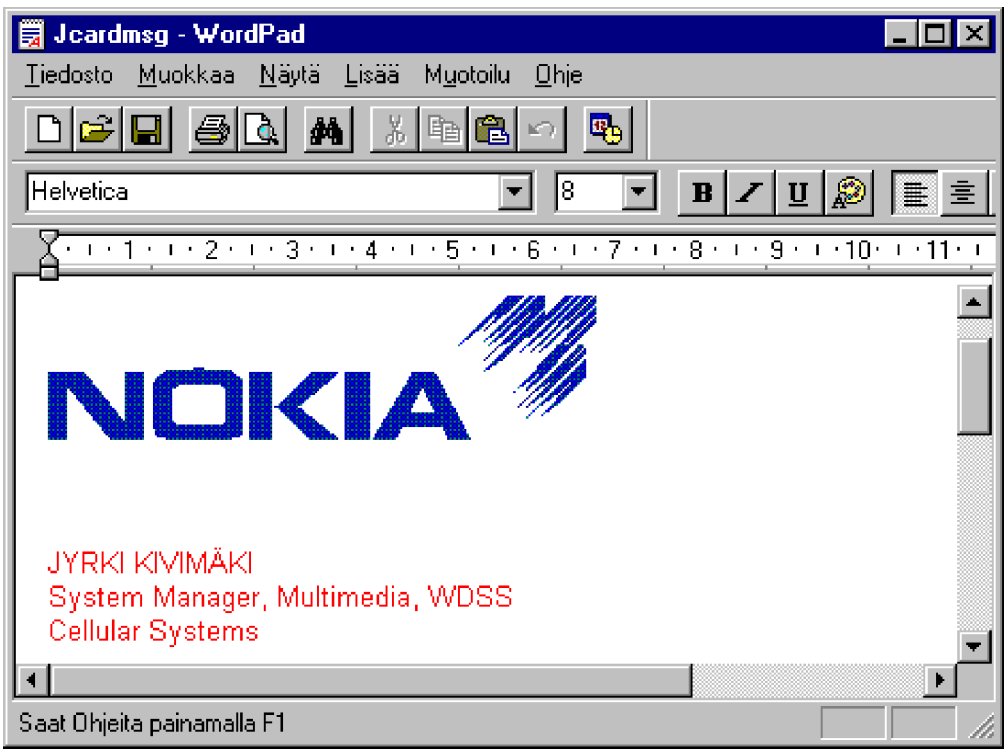
Esimerkissä palataan vaikkapa vielä hieman korjailemaan Johnin Stetsonia.

WordPadin käyttö

Windows NT:n mukana tuleva WordPad on perusteksturi tavanomaiseen arkikäyttöön. Se ei tarjoa uusimpien ohjelmien hienouksia, mutta sen avulla voidaan helposti tehdä tekstinkäsittelyyn liittyvät perustoiminnot. WordPad sopii siten hyvin satunnaiselle kirjoittajalle.

Käynnistä WordPad valinnalla **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | WordPad** (Start | Programs | Accessories | WordPad). Saat näkyville ikkunan, jossa on seuraavat osat:

- Valikkorivi ikkunan yläosassa
- Eri työkalujen painikkeet ylemmällä työkalurivillä näytön yläosassa
- Tekstin muokkauspainikkeet alemmalla työkalurivillä näytön yläosassa
- Tekstialue tekstin kirjoittamista ja muokkausta varten ikkunan keskellä.



WordPadin näytön yläosassa näkyy kaksi työkaluriviä. Jokainen painike vastaa yhtä piirto- tai muokkaustyökalua. Ylempi työkalurivi sisältää mm. tiedostojen käsittelyä, tekstin etsimistä, tulostusta sekä siirtämistä ja kopiointia koskevat painikkeet.

Alempi työkalurivi sisältää tekstin muotoilua koskevat painikkeet (mm. merkkilajin ja -koon muutos, lihavointi, kursivointi ja alleviivaus, tekstin värin muutos sekä tasaus).

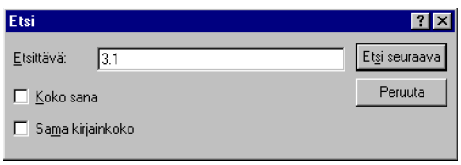
WordPadin käyttö on hyvin helppoa:

- Voit kirjoittaa tekstiä normaaliin tapaan WordPadin valkoiselle tekstialueelle. Rivin tullessa täyteen ohjelma siirtää kohdistimen automaattisesti seuraavalle riville. Älä siis paina **Enter**-näppäintä rivin lopussa - paina **Enter**-näppäintä vasta kappaleen lopussa siirtyäksesi uudelle riville.

- Voit poistaa tekstiä vasemmalle päin **korjausnäppäimellä** (Backspace). Voit poistaa tekstiä oikealle päin **Del**-näppäimellä. Voit poistaa tekstialueen varjostamalla sen ja painamalla Del-näppäintä.

- Kohdistinta voit liikuttaa nuolinäppäimillä tai napauttamalla se hiirellä haluttuun kohtaan tekstissä. Mikäli teksti ei mahdu yhdelle näytölliselle, voit käyttää vierityspalkkia tai nuolinäppäimiä. **End**-näppäimellä pääset rivin loppuun ja **Home**-näppäimellä rivin alkuun.

- Voit hakea asiakirjasta halutun **merkkijonon** (sanan, lauseen, numeron jne.) valinnalla **Muokkaa | Etsi** (Edit | Search) tai napauttamalla Etsi-painiketta tai painamalla Ctrl+F. Kirjoita etsittävä teksti **Etsi** (Search) -valintaikkunaan. Tarvittaessa rajoita etsintää valitsemalla **Koko sana** (Match Whole Word Only) ja/tai **Sama kirjainkoko** (Match case). Napsauta **Etsi seuraava** (Find Next) -painiketta. Jatka etsintää napauttelemalla **Etsi seuraava** (Find Next) -painiketta tai poistu valintaikkunasta napauttamalla **Peruuta** (Cancel) -painiketta.

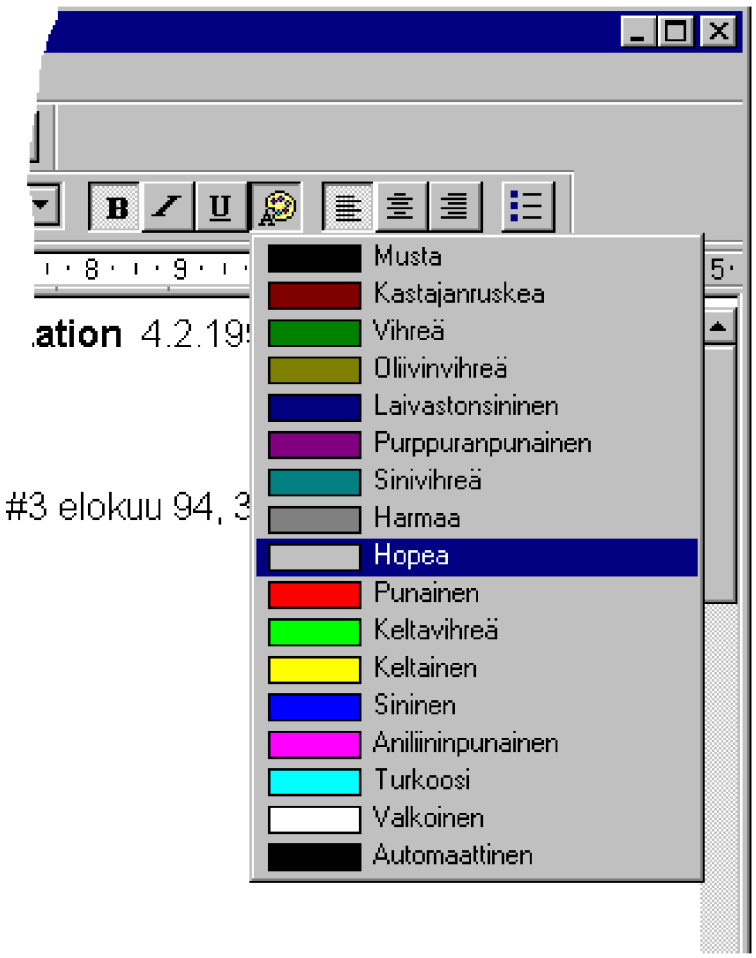


Tehosteet

Tehosteet ovat samantyyppisiä kuin muissakin Windows-tekstinkäsittelyissä:

- Kun haluat lihavoida tekstiä kirjoittaessasi, paina **Ctrl B** tai napauta lihavointipainiketta . Kun haluat kursivoida tekstiä kirjoittaessasi, paina **Ctrl I** tai napauta kursivointipainiketta . Kun haluat alleviivata tekstiä kirjoittaessasi, paina **Ctrl U** tai napauta alleviivauspainiketta .

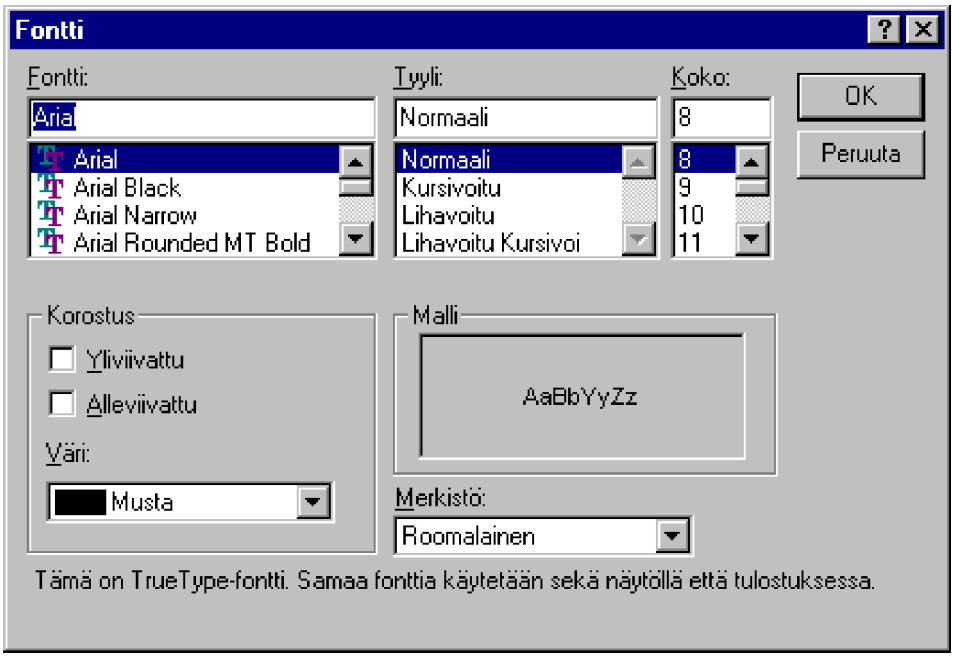
- Kun haluat vaihtaa tekstin väriä, napauta **Tekstin väri** -painiketta ja valitse esiin tulevasta luettelosta haluttu väri.



- Kun haluat normaalia tekstiä, paina uudelleen samaa pikanäppäintä tai napauta uudelleen samaa painiketta. Merkkilajin vaihtaminen WordPadissa on mahdollista. Voit monipuolisesti muuttaa tekstin merkkilajia, -kokoa ja muita ominaisuuksia.

Voit muuttaa merkkilajia napauttamalla merkkilajin valintalistan esille ja valitsemalla halutun merkkilajin.

Voit muuttaa merkkikokoa vastaavasti napauttamalla merkkikoon valintalistan esille ja valitsemalla halutun merkkilajin. - Voit muuttaa kaikkia em. asetuksia valitsemalla **Muotoilu | Fontti** (Format| Font). Tee halutut muutokset ja hyväksy ne napauttamalla **OK**-painiketta.

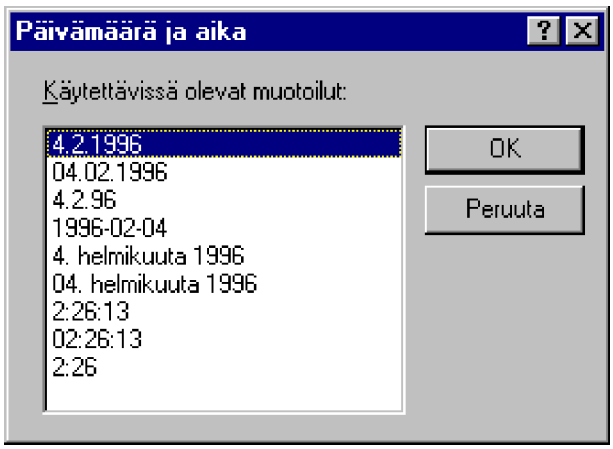


Kappaleiden tasaus voidaan muuttaa työkalurivin tasauspainikkeilla:

Valinnalla **Muotoilu | Kappale** (Format | Paragraph...) voidaan tarkemmin määritellä tekstin tasaus, rivinväli ja sisennykset. Tee halutut valinnat ja hyväksy napauttamalla **OK**-painiketta.

Päiväys

Asiakirjaan voidaan lisätä helposti tämänhetkinen päiväys tai kellonaika napauttamalla päiväys-painiketta tai valitse Lisää | Päivämäärä ja aika (Insert | Date and Time). Valitse haluamasi päivämäärä tai aika ja hyväksy se napauttamalla **OK**-painiketta.

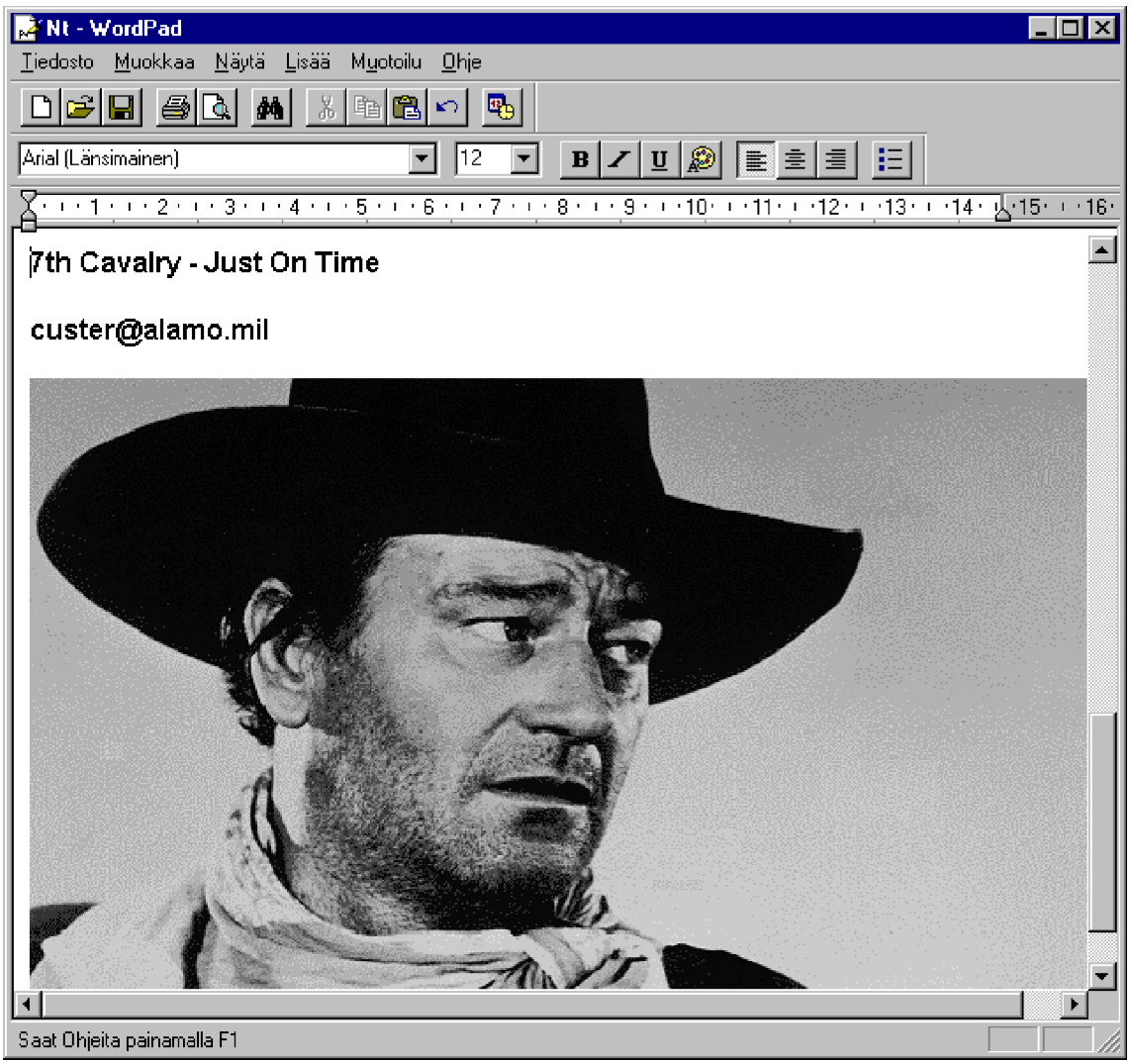


Kun haluat kumota toiminnon, napauta Kumoa-painiketta, valitse **Muokkaa | Kumoa** (Edit |Undo) tai paina **Ctrl Z**.

OLE2

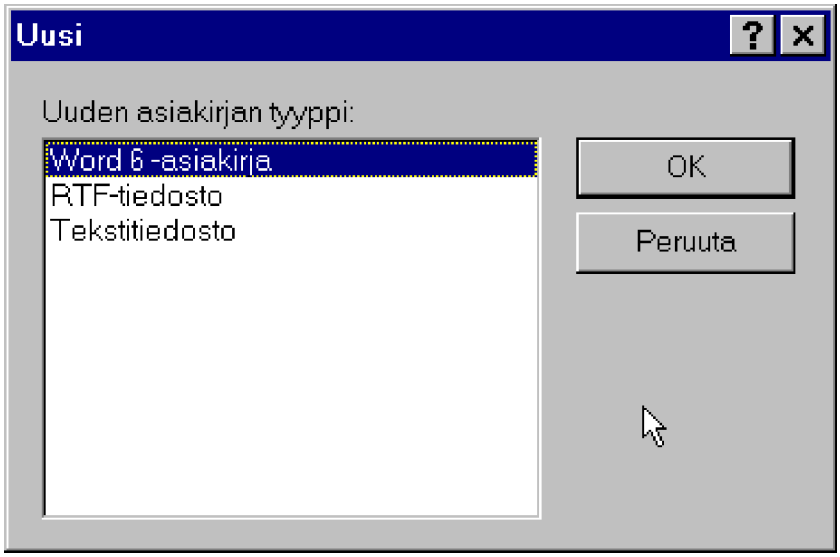
WordPad tukee vanhasta Writestä poiketen **OLE2** -objektinkäsittelyä. Voit lisätä uuden objektin **Lisää-valikon** (Insert) kohdasta **Objekti** (Object). Valitse lisättävän objektin tyyppi. Tämän jälkeen pääset muokkaamaan objektia WordPadin sisällä käyttäen sitä ohjelmaa, jonka olet objektin tekemiseen valinnut.

Kun napautat hiirellä WordPadissa jo aikaisemmin syöttämäsi tekstin alueella, palaat takaisin käyttämään WordPadin valikoita ja työvälineitä. Alin "**kuva**" on tehty OLElla Paint-ohjelmalla. Kun se ei ole valittuna, voit käyttää normaalisti WordPadia. Kun **kaksoisnapautat** grafiikkakuvan alueella, häviävät WordPadin omat valikot ja työvälinerivi ja tilalle astuvat objektin tehneen ohjelman valikot ja toiminnot, tässä tapauksessa **Paint**-ohjelman.



Uusi asiakirja

WordPadissa on mahdollista käsitellä yhtä asiakirjaa kerrallaan. Kun haluat kirjoittaa uuden asiakirjan, vanha poistuu sen alta. Valitse **Tiedosto | Uusi** (File | New) tai paina **Ctrl N**.



Valitse, mitä tiedostomuotoa uusi asiakirja noudattaa:

- Jos haluat käsitellä asiakirjaa myöhemmin Word for Windows 6.0:ssa, valitse muoto **Word 6 -asiakirja** (Word 6 document)

- Jos haluat siirtää asiakirjan johonkin toiseen tekstinkäsittelyohjelmaan, valitse **RTF-tiedosto** (Rich Text Document). Tällöin suuri osa tekemistäsi muotoiluista (merkkilajin vaihto, lihavoinnit, kursivoinnit, kappaleen tasaukset jne.) säilyvät

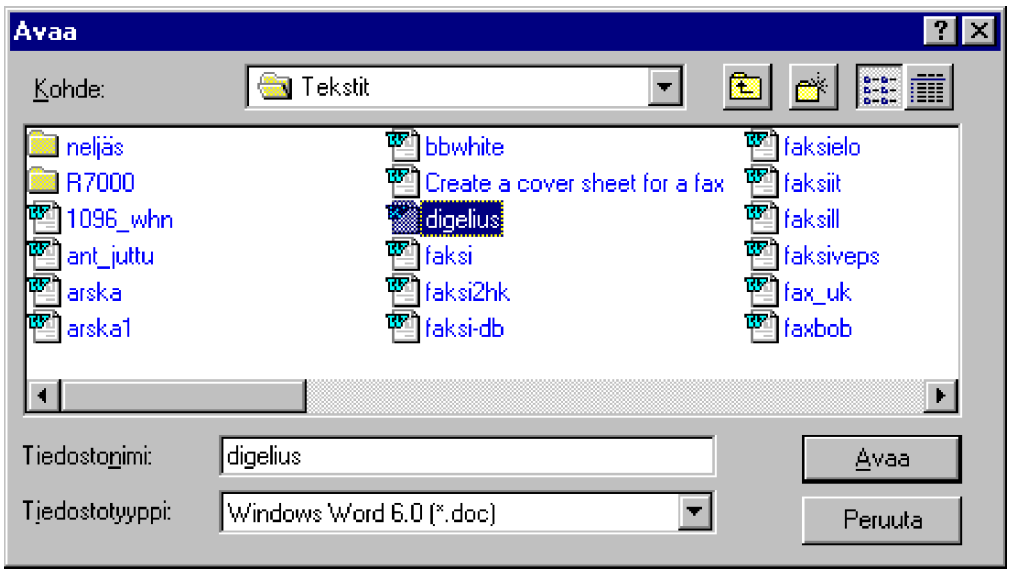
- Jos haluat siirtää asiakirjan johonkin toiseen teksturiin (yksinkertainen tekstinkirjoitusohjelma), valitse **Tekstimuotoinen** (Text Document). Tällöin kaikki tekemäsi muotoilut häviävät.

Jos et ole tallentanut aiemmin muokattavana olevaan asiakirjaan tekemiäsi muutoksia, WordPad kysyy, haluatko tallentaa muutokset. Vastaa **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Jos vastasit **Kyllä** (Yes), WordPad tallentaa asiakirjan. Jos asiakirja on uusi, WordPad kysyy sille nimeä.

Asiakirjan avaaminen

Kun haluat avata olemassaolevan tekstin, toimi näin:

1) Napauta **Avaa**-painiketta tai valitse **Tiedosto | Avaa** (File | Open) tai paina **Ctrl O**. Näkyviin tulee **Avaa** (Open)-valintaikkuna:



2) Valitse hakemisto ja avattava asiakirja ja paina **Avaa** (Open)

3) WordPad avaa valitsemasi tekstin - jos et ole tallentanut aiemmin muokattavana olevaan asiakirjaan tekemiäsi muutoksia, WordPad kysyy, haluatko tallentaa muutokset. Vastaa **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No).

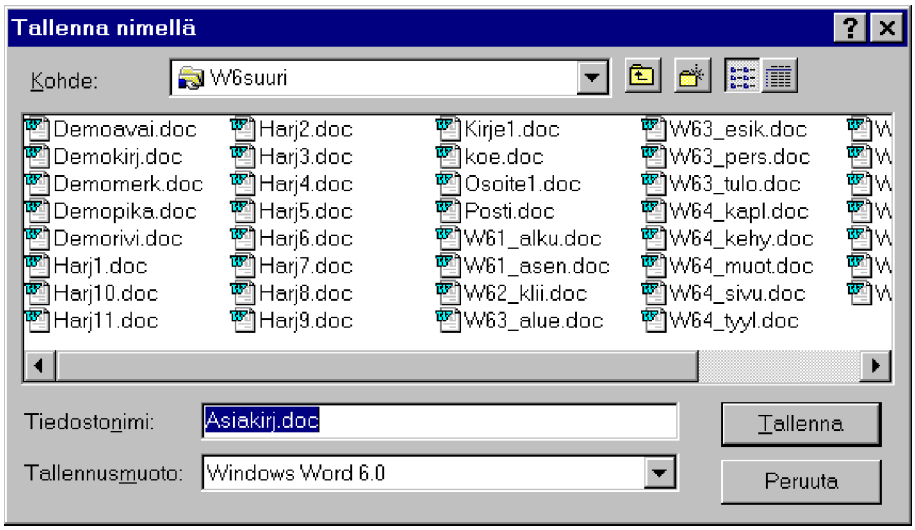
Asiakirjan tallentaminen

Tallenna asiakirja seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto | Tallenna nimellä** (File | Save As)

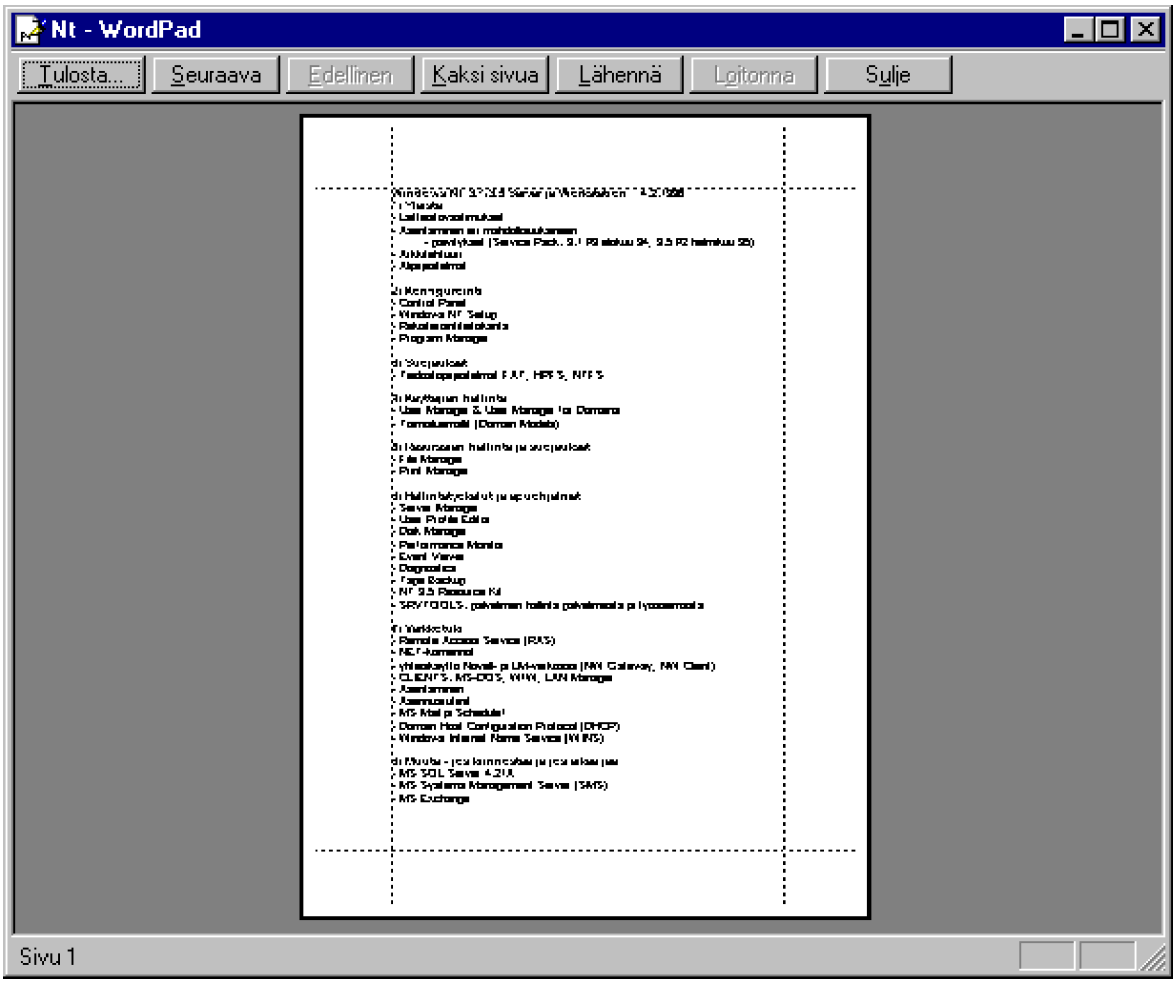
2) Anna asiakirjalle nimi ja tarvittaessa vaihda hakemistoa

3) Hyväksy tallennus **OK**-painikkeella.



Tulostaminen ja esikatselu

Nämä toiminnot ovat samanlaiset kuin Paint-ohjelmassa.



7. SOVELLUKSET

Jotta saat kaiken ilon irti Windows NT 4.0 -käyttöjärjestelmästä, on hyvä tietää eri tyyppisten sovellusten suorittamiseen liittyvät perusasiat. Käsittelen myös sovellusten asentamista, DOS-sovellusten ja DOS-komentojen erityiskysymyksiä sekä 16-bittisten Windows-sovellusten ja Windows 95 -sovellusten ongelmia. Esittelen myös eräitä hyödyllisiä komentorivin komentoja.

Windows NT 4.0 tukee seuraavia sovelluksia:

- **DOS-sovelluksia**. DOS-sovellukset suoritetaan **32-bittisessä Win32-prosessissa, VDM**:ssä (*Virtual DOS Machine*), ja se on omansa jokaiselle DOS-sovellukselle. DOS-sovellukset käyttävät **VDD** (*Virtual DOS Driver*) -ajureita käsitellessään laitteita.

- Vanhoja 16-bittisiä Windows 3.1 -sovelluksia. **WOW** (*Windows on Win32*) on VDM:ssä ajettava tuki 16-bittisille Windows-sovelluksille. WOW tukee Windows 3.1:lle tehtyjä sovelluksia, jotka käyttävät **keskeyttämätöntä moniajoa** (*non preemptive*) eli sovelluksen itsensä on luovutettava suoritus toiselle sovellukselle.

- **OS/2 1.x-tekstitilassa** toimivia sovelluksia. OS/2-alijärjestelmä tukee vain OS/2 1.x-version tekstitilaa käyttäviä sovelluksia (ei siis graafisia **Presentation Manager** -sovelluksia). Lisäksi DOS/OS/2-sovellukset (ns. *bound applications*) ovat tuettuja; ne ajetaan aina OS/2-alijärjestelmässä.

- **POSIX**-sovelluksia.

- **32-bittisiä Windows-sovelluksia**; esimerkiksi 32-bittiset **Office 95** -sovellukset toimivat paitsi **Windows 95**:ssä myös **Windows NT 3.51**:ssä ja **NT 4.0**:ssa. NT:n ydin on Win32-alijärjestelmä, joka käsittelee näytön, käyttäjän toiminnot jne. ja 32-bittiset sovellukset suoritetaan suoraan siinä.

NT on saatavissa Intelin prosessorien lisäksi eräille muillekin prosessoreille: mm. **PowerPC**:lle ja Digitalin **Alphalle**.

32-bittisten sovellusten on oltava **käännettyjä** kyseiselle prosessorille (esimerkiksi Intel, PowerPC jne). Esimerkiksi Intelin 80486-prosessorille käännetty sovellus ei toimi DEC Alpha-prosessoria käyttävässä mikrossa, mutta Intelin Pentiumissa toimii, koska Pentium tukee 80486-käskykantaa.

Tavallisesti nämä käännetyt sovellukset sijaitsevat asennusmedialla omissa asennushakemistoissaan. Seuraava taulukko on suuntaa-antava esimerkki:

Prosessori	**Asennushakemisto**
Intel x86	i386
Digital Alpha AXP	Alpha
MIPS R4000	MIPS
PowerPC	PPC

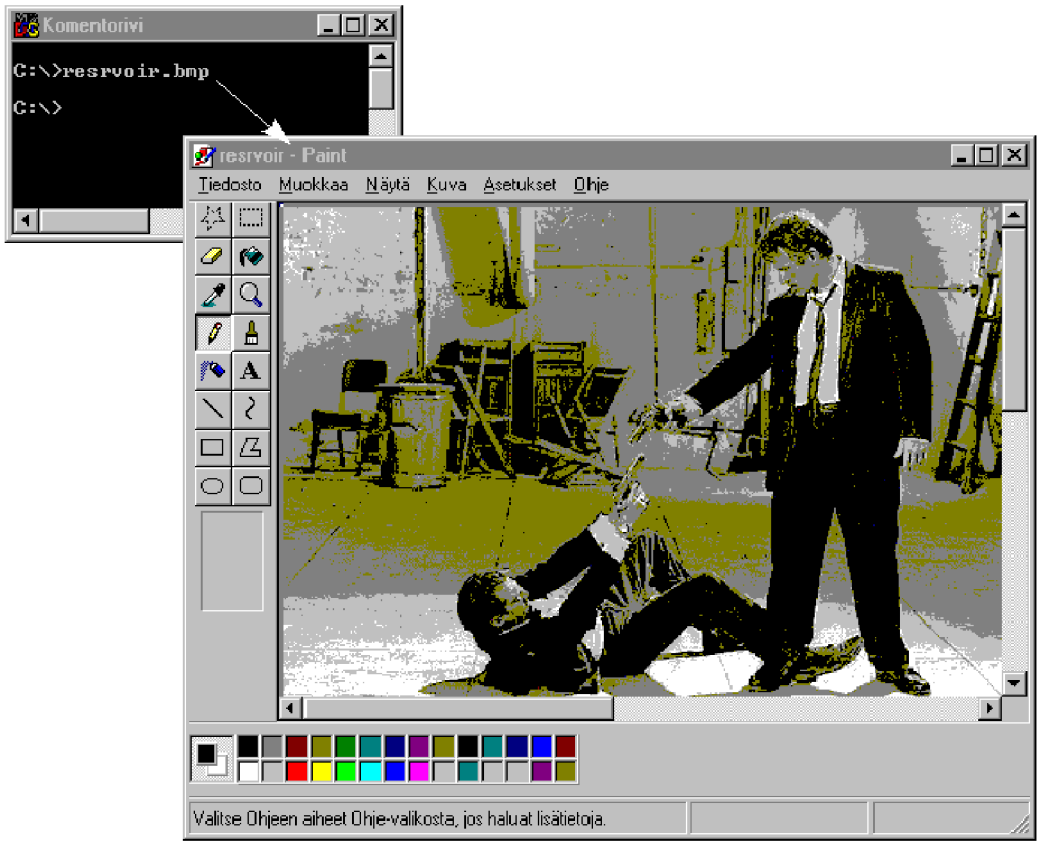
Prosessori rajoittaa ajettavia sovelluksia seuraavasti:

Prosessori	**Win32**	**Windows 3.1/MS-DOS**	**POSIX**	**OS/2 1.x**
Intel x86	Lähdekoodi-yhteensopiva	Ajetaan VDM:ssä	Lähdekoodi-yhteensopiva	16-bittiset merkkipoh-jaiset sovellukset
Digital Alpha AXP	Lähdekoodi-yhteensopiva	486-tilaa emu-loiva VDM	Lähdekoodi-yhteensopiva	Ei; *real mode* (8086)-sovellukset MS-DOS-alijärjes-telmässä
MIPS R4000	Lähdekoodi-yhteensopiva	486-tilaa emu-loiva VDM	Lähdekoodi-yhteensopiva	Ei; *real mode* (8086)-sovellukset MS-DOS-alijärjestel-mässä
PowerPC	Lähdekoodi-yhteensopiva	486-tilaa emu-loiva VDM	Lähdekoodi-yhteensopiva	Ei; *real mode* (8086)-sovellukset MS-DOS-alijärjestel-mässä

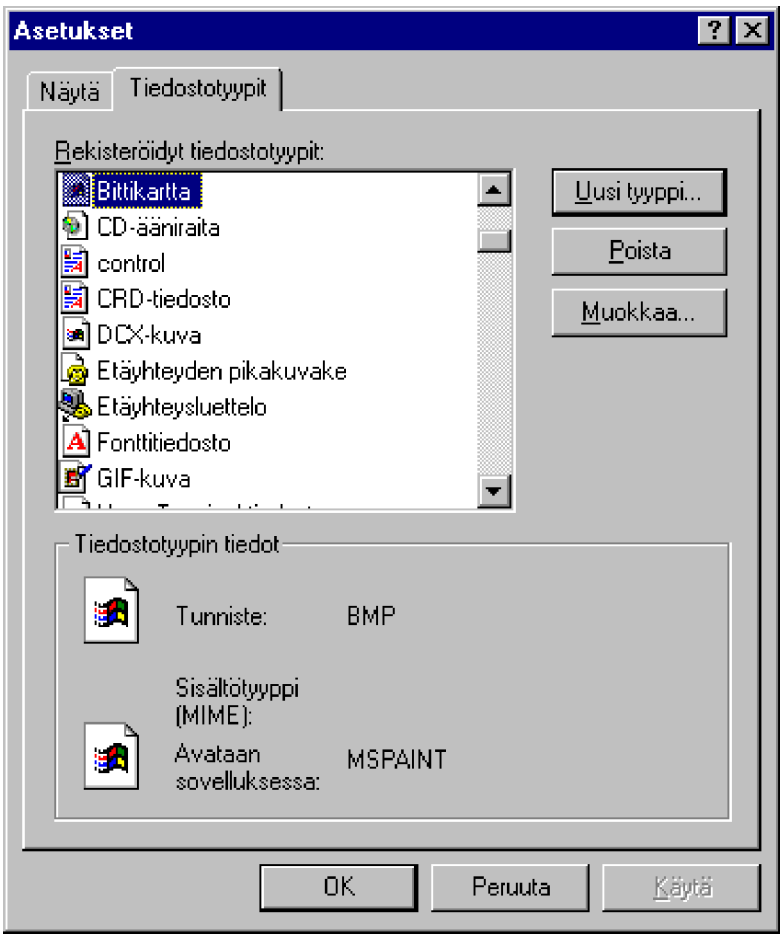
Koska NT:ssä on **symmetrinen moniprosessorituki** (SMP), käyttöjärjestelmän ja sovellusten säikeet (*threads*) voidaan suorittaa millä tahansa prosessorilla - sovellukset toimivat muutoksitta. Merkkivalmistajien lisäksi moniprosessorimikroja on jo tällä hetkellä saatavissa myös useiden kloonivalmistajien toimesta.

Tiedostojen kytkeminen

Muita kuin ohjelmatiedostoja voidaan kutsua niiden tiedostokytkennän avulla käyttämällä **komentona koko tiedostonimeä**. Esimerkiksi tässä tapauksessa C:-asemassa on **RESRVOIR.BMP-tiedosto**. Annettaessa komentorivillä komento **RESRVOIR.BMP** se käynnistää sovelluksen, joka on kytketty **.BMP**-tunnisteeseen.



Tiedostojen kytkennät näet valinnalla **Näytä | Asetukset | Tiedostotyypit** (View | Options | File Types).



Tiedostojen kytkemisessä voit käyttää myös komentorivin **ASSOC**-komentoa. Lisätietoja kytkennän luomisesta komentojonotiedostoissa saat tutustumalla **ASSOC**- ja **FTYPE**-komentoihin. Katso lisäohjeita näiden komentojen kohdalta hieman edempänä tässä kirjassa.

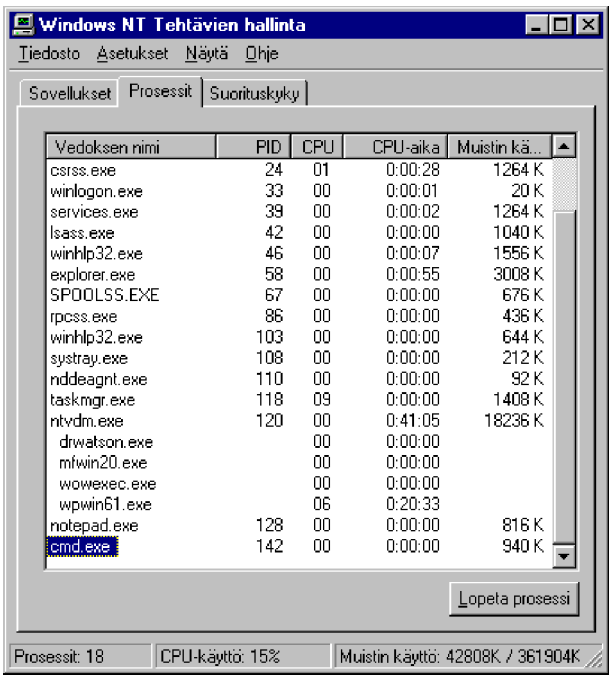
Komentorivi

Windows NT:n komentorivi on yhteiskäyttöinen kaikkien alijärjestelmien kesken, se on Windows NT:n ja sen alijärjestelmien merkkipohjainen käyttöliittymä. Voit suorittaa kaikki tuetut komennot ja sovellukset komentoriviltä riippumatta siitä, mihin käyttöjärjestelmään ne on alunperin suunniteltu: Windows NT:hen, Windows 3.1:een, MS-DOSiin, OS/2 1.x:ään tai POSIXiin.

VER-komennolla saat ilmoituksen:

```
Windows NT versio 4.0
```

Itse komentotulkki on **CMD.EXE**, ja sen suoritusta voi valvoa vaikkapa Tehtävien hallinnasta (Task Manager):



Jos **CMD** käynnistetään ilman tiedoston tarkenninta tai polkua, NT käyttää **COMSPEC**-ympäristömuuttujassa määriteltyä CMD:n arvoa, jolloin vältytään mahdollisten virheellisten CMD.EXE-versioiden käytöiltä. Voit tarkistaa ympäristömuuttujat **SET**-komennolla:

```
ComSpec=C:\Winnt\System32\CMD.EXE
```

Kun komentoriviltä kutsutaan **sovellusta** ilman tiedoston tarkenninta, **CMD.EXE** käyttää **PATHEXT**-ympäristömuuttujan arvoa määrittääkseen, mitä laajennuksia etsiä ja missä järjestyksessä. **PATHEXT**-muuttujan oletusarvo on **.COM;.EXE;.BAT;.CMD**. Voit tarkistaa tämänkin **SET**-komennolla:

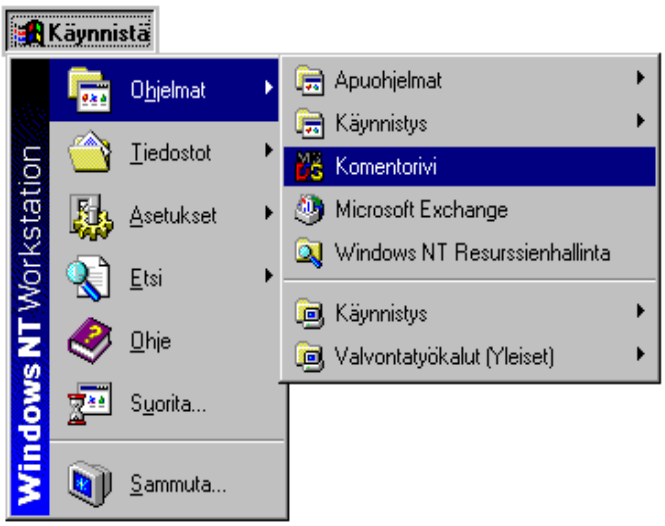
```
PATHEXT=.COM;.EXE;.BAT;.CMD
```

Syntaksi on sama kuin **PATH**-ympäristömuuttujassa, jossa eri parametrit on eroteltu puolipisteillä.

Komentoriviltä voit suorittaa myös **komentojonotiedostoja**, ohjata tietoja alijärjestelmästä toiseen, kopioida ja liittää tietoja alijärjestelmien välillä ja hallita NTFS-, FAT- ja HPFS-tiedostojärjestelmien tiedostoja.

Voit ottaa komentorivin käyttöön usemmalla eri tavalla:

- Valitse **Käynnistä | Ohjelmat | Komentorivi** (Start | Programs | Command Prompt). Saat komentorivin kehotteen eteesi myös painamalla **Ctrl + Esc,** valitsemalla **Suorita** (Run) ja kirjoittamalla komentoriville **CMD**.

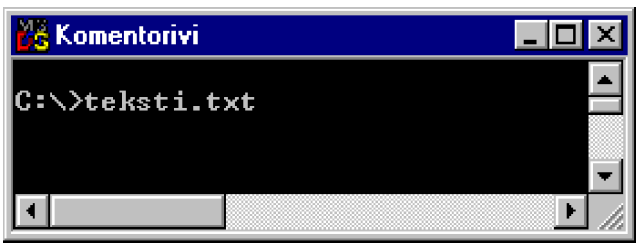


- Voit suurentaa ja pienentää komentorivin ikkunaksi painamalla **Alt+Enter**.

- Komentotulkista voi käynnistää mitä tahansa sovelluksia, myös Windows-sovelluksia, kirjoittamalla **ohjelmatiedoston** nimen. Kun **CMD.EXE** suorittaa 32-bittistä graafista käyttöliitty-

mäsovellusta, se ei odota sovelluksen päättymistä palatakseen komentorivitilaan, paitsi jos käynnistys tapahtuu komentojono-tiedostosta

- Muita kuin ohjelmatiedostoja voidaan kutsua niiden tiedosto-kytkennän avulla käyttämällä **komentona koko tiedostonimeä**. Esimerkiksi tässä tapauksessa C:-asemassa on **TEKSTI.TXT**-tiedosto. Annettaessa tiedostonimi tarkentimineen komentori-villä se käynnistää sovelluksen **Muistio** (Notepad), joka on kytketty **.TXT**-tunnisteeseen.



- Voit käynnistää sovelluksia myös komentorivin **START**-komen-nolla. Katso lisäohjeita hieman edempänä tässä kirjassa.

Komentorivi-ikkunan asetukset

Komentorivi saadaan käyttöön valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Komentorivi** (Start | Programs | Command Prompt). Kyseessä on NT:n komentotulkki **CMD.EXE**, joka puolestaan tarvittaessa käynnistää esimerkiksi DOS-tilan.

Komentorivi saadaan koko näyttöön ja palautettua ikkunaksi painamalla **Alt Enter**. Ikkunan kokoa voit muuttaa hiirellä vetämällä tai kaksoisnapauttamalla otsikkoriville. Voit sulkea ikkunan komennolla **EXIT**.

Komentorivin valikon valinnat ovat seuraavat:

- Valinnoilla **Palauta** (Restore), **Siirrä** (Move), **Muuta kokoa** (Size), **Pienennä** (Minimize) ja **Suurenna** (Maximize) voit muuttaa ikkunan kokoa tai sijaintia

- **Sulje** (Close) sulkee ikkunan ja sovelluksen

- **Muokkaa | Merkitse** (Edit | Mark) merkitsee alueen

- **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy) kopioi merkityn alueen leikepöydälle

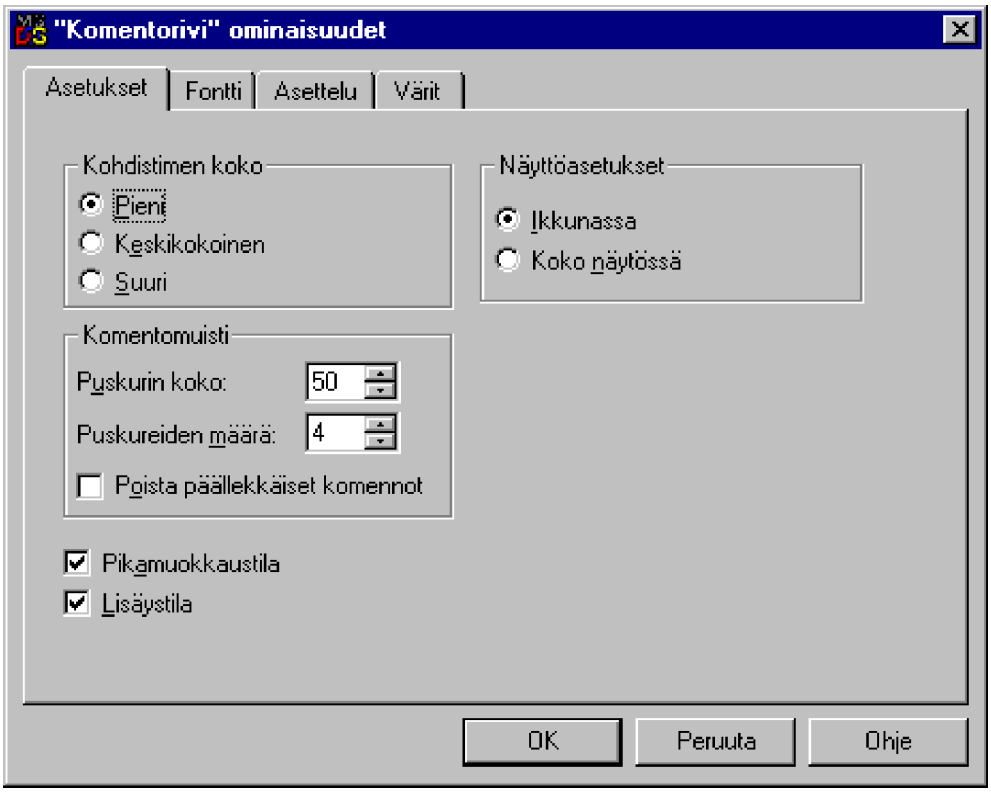
- **Muokkaa | Liitä** (Paste) liittää leikepöydältä tietoa

- **Muokkaa | Vieritä** (Edit | Scroll) rullaa ikkunaa

- **Ominaisuudet** (Properties) tuo käsiteltäväksi komentorivin

asetukset.

Ominaisuudet (Properties) sisältää välilehdet **Asetukset** (Options), **Fontti** (Font), **Asettelu** (Layout) ja **Colors** (Värit).



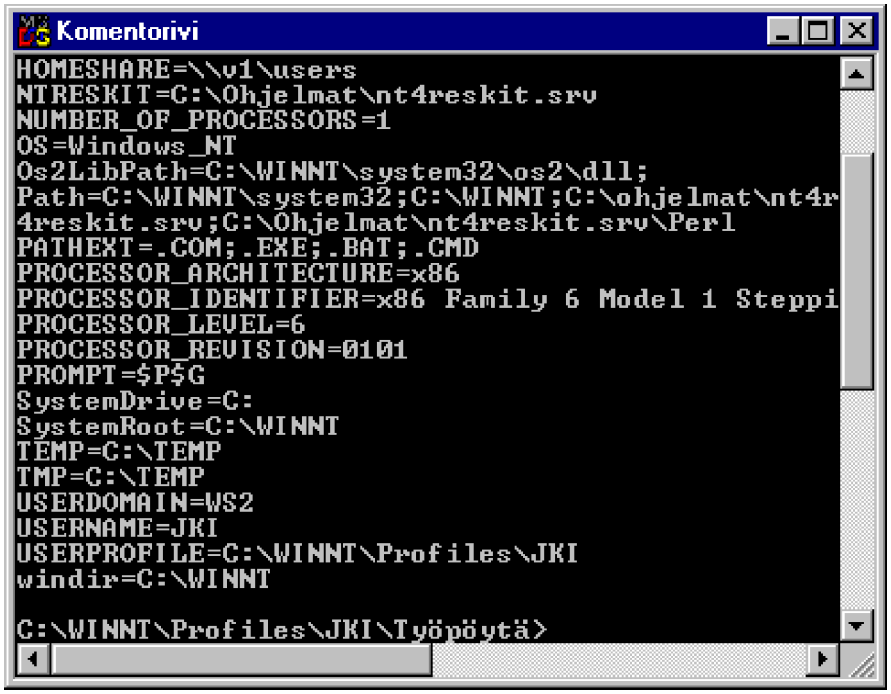
Voit muuttaa asetuksia myös Ohjauspaneelin **Komentorivistä** (Console).

Ympäristömuuttujat

Ympäristömuuttujat ovat ohjelmallisia asetuksia, joita sovellukset ja komentorivin komennot voivat lukea, muuttaa ja poistaa.

Windows NT:n käynnistyksessä ympäristömuuttujat alustetaan ja niille varataan muistista tietty tila, johon ympäristömuuttujat talletetaan. Ympäristömuuttujalla on jokin nimi sekä sille on asetettu jokin arvo. Arvoa voidaan tarvittaessa muuttaa sekä ympäristömuuttuja voidaan ottaa pois käytöstä.

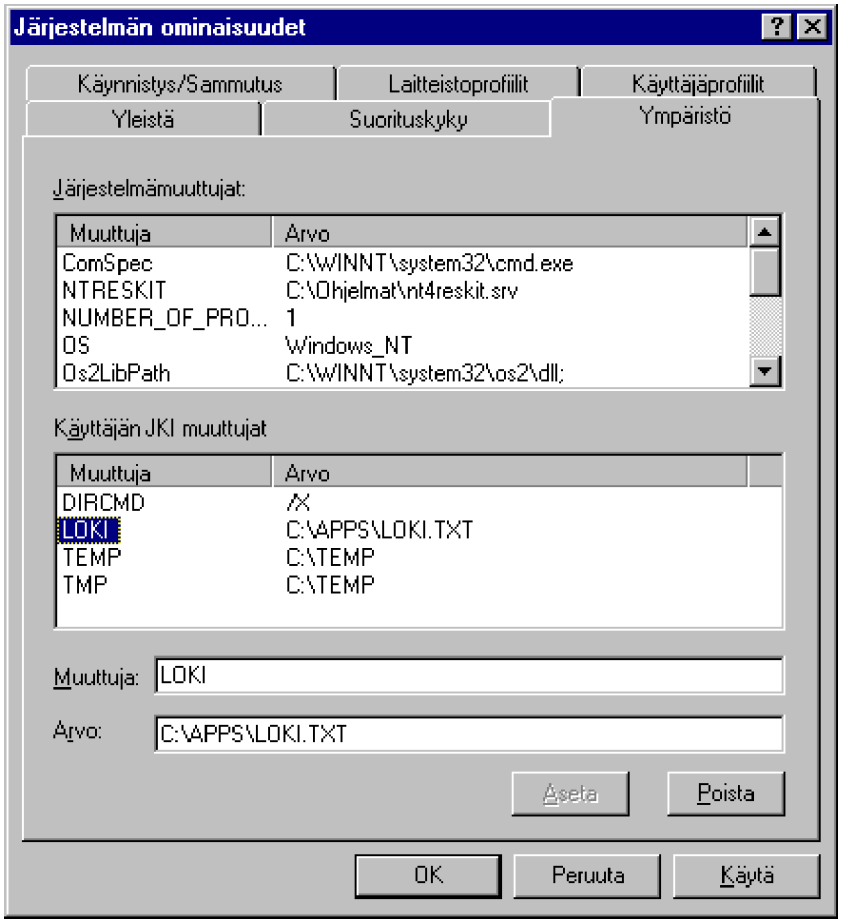
Ympäristömuuttujat saat esille DOS-kehotetilassa kirjoittamalla **SET**.



Ympäristömuuttujat voidaan asettaa kahdella eri tavalla:

- **Komentorivillä** SET-komennolla. Kun mikrosta sammutetaan sähkö tai kirjaudutaan järjestelmästä, komentorivillä asetetut ympäristömuuttujat häipyvät ja ne pitää uudelleen asettaa.

- **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Järjestelmän** (System) avulla **Ympäristö** (Environment)-välilehdessä. Kaikki käyttäjät voivat asettaa käyttäjäkohtaisia ympäristömuuttujia, mutta **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat asettaa myös koko järjestelmää ja kaikkia käyttäjiä koskevia **Järjestelmämuuttujia** (System Variables). Kaikki nämä asetukset tallennetaan rekisteritietokantaan, josta ne luetaan kirjauduttaessa järjestelmään.



Ympäristömuuttujat asetetaan ja tarkistetaan komentoriviltä **SET**-komennolla. Käsky on muotoa **SET (nimi)=merkkijono**. Vastaavasti ympäristömuuttujan tyhjennys on muotoa **SET (nimi)=**.

Huomaa **%**-merkit ympäristömuuttujan ympärillä tutkittaessa ympäristömuuttujan arvoa. Tyhjä ympäristömuuttuja määritellään ""-merkein. Jos ympäristömuuttujaa ei ole määritelty, saat virheilmoituksen **The syntax of the command is incorrect**. Tämän voit kiertää käyttämällä vaikkapa samaa kirjainta vertailun molemmilla puolilla:

IF %USERNAME%x==jkix ECHO Käyttäjä on Jyrki

Tavallisia ympäristömuuttujia ovat seuraavat:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
COMPUTERNAME	Tietokoneen nimi
ComSpec	Komentotulkin sijainti
DIRCMD	DIR-komennon asetukset (ei pakollinen)
HOMEDRIVE	Käyttäjän kotihakemiston levyasematunnus
HOMEPATH	Käyttäjän kotihakemiston hakemistotunnus
HOMESHARE	UNC-nimi käyttäjän kotihakemistoon
NUMBER_OF_PROCESSORS	Tietokoneen prosessorien lukumäärä
OS	Käyttöjärjestelmä (NT)
Os2LibPath	DLL-kirjastojen sijainti
PATH	Hakupolku
PATHEXT	Komentojen oletustarkentimet
PROCESSOR_ARCHITECTURE	Prosessorin tyyppi, esim. Intel = x86
PROCESSOR_IDENTIFIER	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
PROCESSOR_LEVEL	Prosessorin taso, esim. Pentium Pro = 6
PROCESSOR_REVISION	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
PROMPT	Kehote
SystemDrive	NT:n järjestelmätiedostot sisältävä levyasematunnus
SystemRoot	NT:n järjestelmätiedostot sisältävä hakemisto
TEMP	Väliaikaistiedostojen tallennushakemisto
TMP	Väliaikaistiedostojen tallennushakemisto
USERDOMAIN	Toimilalueen tai työaseman nimi
USERNAME	Käyttäjätunnus
USERPROFILE	Käyttäjän profiilin sijainti
WINDIR	Windows NT:n järjestelmähakemisto

DIRCMD

DIR-komennon oletusasetukset voidaan tallentaa **DIRCMD**-nimiseen ympäristömuuttujaan. Se voidaan asettaa vaikkapa **AUTOEXEC.BAT**-tiedostossa. Jos käytät uudelleenohjausta (>, >>) tai putkea (|) **DIR**-komennon yhteydessä, tarkista, että olet määritellyt **TEMP**-ympäristömuuttujan viittaamaan olemassaolevaan hakemistoon (esim. **SET TEMP=C:\TEMP**). Esimerkiksi asetuksella

SET DIRCMD=/OGN /C

DIR-komento näyttää aina tiedostot aakkosjärjestyksessä, hakemistot ensin sekä DoubleSpace/DriveSpace-pakkaussuhteen. Komennolla

SET DIRCMD=/W

DIR-komento näyttää tiedostot sarakemuodossa.

Jos haluat kuitenkin oletusasetuksen, on komentorivillä annettava oletusvalitsin -muodossa, siis esim. **DIR /-W**. Oletusasetukset voit peruuttaa komennolla **SET DIRCMD=**.

PROMPT

Tavallisimmin **PROMPT**-komentoa käytetään muodossa **PROMPT PG**. Sallittuja ohjainmerkkejä kehotteen muotoiluun ovat:

Ohjainmerkki	Merkitys
$T	kellonaika
$D	päivämäärä
$N	oletusapumuisti
$P	oletusasema ja hakemisto
$V	NT:n versio
$G	merkki >
$L	merkki <
$B	merkki |
$Q	merkki =
$H	edellisen merkin poisto
$E	ESCAPE-näppäin
$_	Rivinvaihto
$$	Dollarin merkki

Esimerkiksi komento **PROMPT $V PG** tuottaa kehotteen:

Windows NT versio 4.0 C:\WINNT>

TEMP

TEMP-ympäristömuuttujan avulla ohjataan väliaikaistiedostot TEMP-hakemistoon. TEMP-hakemisto kannattaa tyhjentää aika-ajoin, vaikkapa mikron käynnistyksessä. Kaikkien tiedostojen poistaminen väliaikaistiedostojen hakemistosta saadaan aikaiseksi esimerkiksi komennolla

ECHO Y | DEL C:\TEMP*.*

tai

ECHO Y | DEL C:\%TEMP%*.*

Komentorivin komennot

Komentorivi on yhteiskäyttöinen kaikkien alijärjestelmien kesken, se on Windows NT:n ja sen alijärjestelmien merkkipohjainen käyttöliittymä. Voit suorittaa kaikki tuetut komennot ja sovellukset komentoriviltä riippumatta siitä, mihin käyttöjärjestelmään ne on alunperin suunniteltu: Windows NT:hen, Windows 3.1:een, MS-DOSiin, OS/2 1.x:ään tai POSI-Xiin.

Komentoriviltä voit suorittaa myös **komentojonotiedostoja**, ohjata tietoja alijärjestelmästä toiseen, kopioida ja liittää tietoja alijärjestelmien välillä ja hallita NTFS-, FAT- ja HPFS-tiedostojärjestelmien tiedostoja.

Komentotulkki on **CMD.EXE**. Jos komentoriviltä kutsutaan CMD ilman tiedoston tarkenninta tai polkua, NT käyttää **COMSPEC**-muuttujassa määriteltyä CMD:n arvoa, jolloin vältytään mahdollisten virheellisten CMD.EXE-versioiden käytöiltä. Voit tarkistaa ympäristömuuttujat **SET**-komennolla:

```
ComSpec=C:\Winnt\System32\CMD.EXE
```

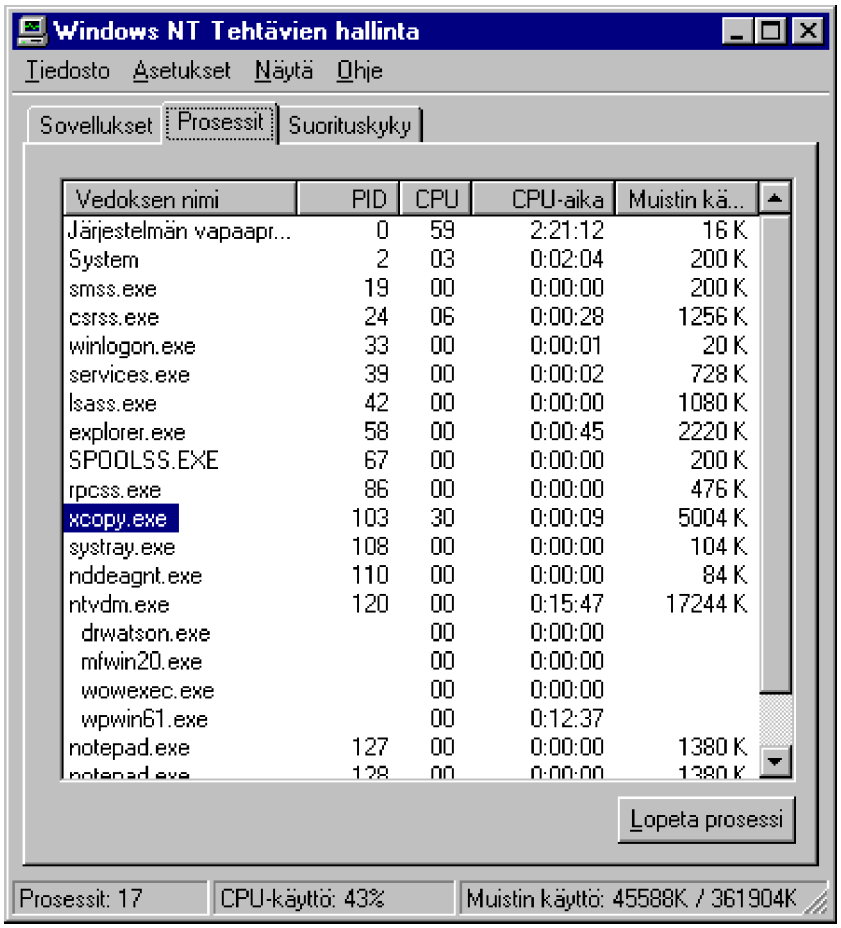
Kun komentoriviltä kutsutaan sovellusta ilman tiedoston tarkenninta, **CMD.EXE** käyttää **PATHEXT**-ympäristömuuttujan arvoa määrittääkseen, mitä laajennuksia etsiä ja missä järjestyksessä. **PATHEXT**-muuttujan oletusarvo on **.COM;.EXE;.BAT;.CMD**

```
PATHEXT=.COM;.EXE;.BAT;.CMD
```

Syntaksi on sama kuin **PATH**-ympäristömuuttujassa, jossa eri parametrit on eroteltu puolipisteillä.

Kun **CMD.EXE** suorittaa 32-bittistä graafista käyttöliittymäsovellusta, se ei odota sovelluksen päättymistä palatakseen komentorivitilaan, paitsi jos käynnistys tapahtuu komentojonotiedostosta. Voit suurentaa ja pienentää komentorivin ikkunaksi painamalla **Alt+Enter**.

Voit seurata 32-bittisten komentojen suoritusta esimerkiksi Tehtävien hallinnassa (Task Manager) - kuvassa nähdään komentorivin **XCOPY**-komennon suoritus, prosessin tunnus on 103.



JOS kyseessä olisi esimerkiksi 16-bittinen DOS-sovellus, se suoritettaisiin NTVDM:ssä.

Windows NT:n komentorivin komentoja ovat mm. seuraavat:

ASSOC	Näyttää tai muuttaa tiedostonimien tarkentimien kytkentöjä
AT	Ajastaa suoritettavia komentoja ja ohjelmia
ATTRIB	Näyttää tai muuttaa tiedoston määritteitä
BREAK	Asettaa tai poistaa laajennetun CTRL+C-tarkistuksen
CALL	Kutsuu komentojono-ohjelman toisesta komentojono-ohjelmasta
CD	Näyttää nykyisen hakemiston nimen tai vaihtaa hakemistoa
CHCP	Näyttää tai asettaa aktiivisen koodisivun numeron
CHDIR	Näyttää nykyisen hakemiston nimen tai vaihtaa hakemistoa
CHKDSK	Tarkistaa ja huoltaa kiintolevyn ja ilmoittaa levyn tilan
CLS	Tyhjentää näytön
CMD	Käynnistää uuden kopion Windows NT:n komentotulkista
COLOR	Asettaa komentorivin edusta- ja taustavärin oletusarvon
COMP	Vertaa kahden tiedoston tai tiedostojoukon sisältöä
CONVERT	Muuntaa FAT-levyt NTFS-tiedostojärjestelmään
COPY	Kopioi yhden tai useita tiedostoja toiseen paikkaan
DATE	Näyttää tai asettaa päivämäärän
DEL	Poistaa yhden tai useita tiedostoja
DIR	Näyttää luettelon hakemiston tiedostoista ja alihakemistoista
DISKCOMP	Vertaa kahden levykkeen sisältöä
DISKCOPY	Kopioi yhden levykkeen sisällön toiselle levykkeelle
DOSKEY	Muokkaa komentorivejä, kutsuu Windows NT:n komentoja, tekee makroja
ECHO	Näyttää viestejä tai aloittaa tai lopettaa komentokaiutuksen
ENDLOCAL	Palauttaa komentojonotiedostossa SETLOCAL-komennon jälkeen muutettujen ympäristömuuttujien arvot ennalleen
ERASE	Poistaa yhden tai useita tiedostoja
EXIT	Lopettaa CMD.EXE-ohjelman eli komentotulkin

FC	Vertaa kahta tiedostoa tai tiedostoryhmää ja näyttää erot niiden välillä
FIND	Etsii merkkijonoa tiedostosta tai tiedostoista
FINDSTR	Etsii merkkijonoja tiedostoista
FOR	Suorittaa määritetyn komennon kullekin tiedostosarjan tiedostolle
FORMAT	Alustaa levyn Windows NT:ssä käytettäväksi
FTYPE	Näyttää tai muuttaa tiedostolaajennusten kytkentöihin liitettyjä tiedostotyyppejä
GOTO	Ohjaa Windows NT:n komentotulkin suorituksen nimetylle rivillle komentojono-ohjelmassa
GRAFTABL	Sallii laajennetun merkistön näyttämisen grafiikkatilassa
HELP	Antaa ohjeita Windows NT:n komennoista
IF	Aiheuttaa ehdollisen suorituksen komentojono-ohjelmassa
KEYB	Määrittää näppäimistön kielen
LABEL	Luo, muuttaa tai poistaa levyn nimen
MD, MKDIR	Luo hakemiston
MODE	Määrittää järjestelmälaitteen (näyttö) kokoonpanon
MORE	Näyttää tulosteen ruutu kerrallaan
MOVE	Siirtää tiedostoja hakemistosta saman levyasema toiseen hakemistoon
PATH	Näyttää tai asettaa hakupolun suoritettaville tiedostoille
PAUSE	Keskeyttää komentojono-ohjelman suorittamisen ja näyttää viestin
POPD	Siirtyy hakemistoon, joka tallennettiin PUSHD-komennolla
PRINT	Tulostaa tekstitiedoston
PROMPT	Muuttaa Windows NT:n komentokehotetta
PUSHD	Tallentaa nykyisen hakemiston ja vaihtaa määritettyyn hakemistoon
RD	Poistaa hakemiston
RECOVER	Palauttaa luettavissa olevan tiedon vahingoittuneelta levyltä

REM	Sijoittaa kommentteja komentojono- tai CONFIG.NT- tiedostoon
REN	Nimeää tiedoston tai tiedostot uudelleen
RENAME	Nimeää tiedoston tai tiedostot uudelleen
REPLACE	Korvaa tiedostoja
RESTORE	Palauttaa BACKUP-komennolla varmuuskopioidut tiedostot
RMDIR	Poistaa hakemiston
SET	Näyttää, asettaa tai poistaa Windows NT:n ympäristömuuttujia
SETLOCAL	Tallentaa ympäristön komentojonotiedostossa, minkä jälkeen voit muuttaa ympäristömuuttujia - ENDLOCAL-käsky palauttaa ympäristömuuttujat ennalleen
SHIFT	Vaihtaa korvattavien parametrien paikkaa komentojonotiedostossa
SORT	Lajittelee syötteen
START	Avaa erillisen ikkunan määritetyn ohjelman tai komennon suorittamista varten
SUBST	Kytkee polkumäärityksen aseman kirjaimeen
TIME	Näyttää tai asettaa järjestelmän ajan
TITLE	Asettaa komentorivi-ikkunan otsikon
TREE	Esittää graafisesti levyaseman tai polun hakemistorakenteen
TYPE	Näyttää tekstitiedoston tai -tiedostojen sisällön
VER	Näyttää Windows NT:n version
VERIFY	Määrittää Windows NT:lle, tarkistetaanko tiedostojen kirjoittuminen oikein levylle
VOL	Näyttää levyn nimen ja sarjanumeron
XCOPY	Kopioi tiedostoja ja hakemistopuita
&&	Tätä merkkiä seuraava komento suoritetaan vain, jos sitä edeltävän komennon suoritus onnistuu
||	Tätä merkkiä seuraava komento suoritetaan vain, jos sitä edeltävän komennon suoritus epäonnistuu
&	Erottaa useat komennot toisistaan komentorivillä
( )	Ryhmäkomennot

^	Escape-merkki, jonka avulla komentomerkkejä voidaan syöttää tekstinä
; tai ,	Erottaa parametrit.

Muutokset Windows NT:n komennoissa verrattuina MS-DOSin komentoihin ovat seuraavat:

CHCP	Vaihtaa koodisivuja vain koko ruudun tilassa
CMD	CMD.EXE-ohjelma korvaa COMMAND.COM
DEL	Uudet valitsimet mahdollistavat enemmän toimintoja
DIR	Uudet valitsimet mahdollistavat enemmän toimintoja
DISKCOMP	Valitsimien /1 ja /8 käyttämistä ei tueta
DISKCOPY	Valitsimen /1 käyttämistä ei tueta
DOSKEY	Käytettävissä kaikissa merkkipohjaisissa ohjelmissa, joihin voi antaa puskuroituja syöttötietoja. Myös useat muut laajennukset tehostavat DOSKEY-komentoa.
FORMAT	20,8 megatavun optisen aseman käyttämistä tuetaan. Valitsimien /B, /S ja /U käyttöä ei tueta
KEYB	KEYBOARD.SYS-tiedostoa ei enää käytetä
LABEL	Merkkejä ^ ja & voi käyttää taltion nimessä
MODE	Useita laajennuksia
MORE	Uudet valitsimet mahdollistavat enemmän toimintoja
PATH	%path%-ympäristömuuttuja liittää nykyisen polun komentorivin uuteen asetukseen
PRINT	Valitsimien /B, /U, /M, /S, /Q, /T, /C ja /P käyttämistä ei tueta
PROMPT	Uusien merkkiyhdistelmien avulla kehotteeseen voi lisätä et--merkin ($A), sulkeet ($C ja $F) ja välilyönnin ($S)
RECOVER	Palauttaa vain tiedostot
RMDIR	/S-valitsin poistaa hakemistot, joissa on tiedostoja ja alihakemistoja
SORT	TEMP-ympäristömuuttujaa ei tarvita. Tiedoston kokoa ei ole rajoitettu
XCOPY	Uudet valitsimet antavat enemmän toimintoja.

Lisäksi seuraavat MS-DOSin komennot puuttuvat Windows NT:stä:

ASSIGN	Windows NT ei tue
CTTY	Windows NT ei tue
DOSSHELL	Tarpeeton Windows NT:ssä
EMM386	Tarpeeton Windows NT:ssä
FDISK	Kiintolevyn osiointi, **Levynhallinta** korvaa täysin
JOIN	Aiempaa suurempi osiokoko ja tehokkaampi tiedostojärjestelmä poistavat tarpeen asemien liittämiseen
MIRROR	Windows NT ei tue
SYS	Windows NT ei mahdu standardille 1,2 tai 1,44 megatavun levykkeelle
UNDELETE	Windows NT ei tue
UNFORMAT	Windows NT ei tue

MS-DOS 6.x:ssa tuli aikoinaan useita uusia apuohjelmia, jotka saattavat olla käytettävissä Windows NT:ssä toisessa muodossa, tai ne eivät ole suoraan yhteensopivia Windows NT:n kanssa. Seuraavia MS-DOS 6.x:n komentoja ei tueta Windows NT:ssä:

CHOICE	Choice-komento ei tule NT:n mukana, tulee Resource Kitin mukana
DBLSPACE	DBLSPACE-levynpakkausta ei tueta
DEFRAG	Windows NT optimoi levyn käytön automaattisesti
DELTREE	RMDIR /S -komento poistaa hakemiston sisältämät tiedostot ja alihakemistot
FASTHELP	Komento on sama kuin Windows NT:n HELP-komento
INCLUDE	MS-DOS-alijärjestelmän multiconfig-kokoonpanon määrittämistä ei tueta
INTERLNK	INTERLNK-ohjelmaa ei tueta
INTERSRV	INTERSRV-ohjelmaa ei tueta
MEMMAKER	Windows NT optimoi automaattisesti MS-DOS-alijärjestelmän muistin käytön

MENUCOLOR	MS-DOS-alijärjestelmän multiconfig-kokoonpanon määrittämistä ei tueta
MENUDEFAULT	MS-DOS-alijärjestelmän multiconfig-kokoonpanon määrittämistä ei tueta
MENUITEM	MS-DOS-alijärjestelmän multiconfig-kokoonpanon määrittämistä ei tueta
MSAV	MSAV-ohjelmaa ei tueta
MSBACKUP	Windows NT:ssä on käytettävissä Varmuuskopiointi-ohjelma tietokoneille, joissa on nauha-asema, sekä BACKUP- ja XCOPY-komento tietokoneille, joissa ei ole nauha-asemaa
MSCDEX	MS-DOS-alijärjestelmää ei tarvitse määrittää käyttämään CD-ROM -asemaa. Windows NT antaa MS-DOS-alijärjestelmän käyttää CD-ROM-asemaa suoraan
MSD	MSD-ohjelmaa ei tueta
NUMLOCK	Numlock-komentoa ei tueta
POWER	Power-komentoa ei tueta
SMARTDRV	Windows NT:ssä on automaattinen MS-DOS-alijärjestelmän välimuisti
SUBMENU	MS-DOS-alijärjestelmän multiconfig-kokoonpanon määrittämistä ei tueta
VSAFE	Vsafe-ohjelmaa ei tueta

Katso myös komentorivin **NET-komennot** toisaalla tässä kirjassa.

Seuraavaksi esittelen eräitä hyödyllisiä komentorivin komentoja.

START

Komentotulkista voi käynnistää DOS-sovellusten lisäksi Windows-sovelluksia kirjoittamalla **ohjelmatiedoston** nimen.

Voit lisäksi käynnistää DOS- ja 16-bittiset Windows-sovellukset **START**-komennolla; tällöin voit antaa lisäasetuksia. Komento avaa erillisen ikkunan ohjelman tai komennon suorittamista varten.

Syntaksi on:

START ["otsikko"] [/Dpolku] [/I] [/MIN] [/MAX] [/SEPARATE |/SHARED] [/LOW | /NORMAL | /HIGH | /REALTIME] [/WAIT] [/B] [komento/ohjelma] [parametrit]

Valitsimet:

"**otsikko**"	Otsikko, joka näkyy ikkunan otsikkorivillä
polku	Käynnistyskansio
I	Uusi ympäristö sisältää alkuperäisen CMD.EXE:-lle annetun ympäristön nykyisen ympäristön sijaan
MIN	Käynnistää ikkunan pienennettynä
MAX	Käynnistää ikkunan suurennettuna
SEPARATE	Käynnistää 16-bittisen Windows-ohjelman erillisellä muistialueella
SHARED	Käynnistää 16-bittisen Windows-ohjelman jaetulla muistialueella
LOW	Käynnistää sovelluksen IDLE-prioriteettiluokassa
NORMAL	Käynnistää sovelluksen NORMAL-prioriteettiluokassa
HIGH	Käynnistää sovelluksen HIGH-prioriteettiluokassa
REALTIME	Käynnistää sovelluksen REALTIME-prioriteettiluokassa
WAIT	Käynnistää sovelluksen ja odottaa sen päättymistä
B	Käynnistää sovelluksen luomatta uutta ikkunaa. Huomaa keskeytyskäsittely: sovelluksen **^C**-käsittely ei ole käytössä. Jos sovellus ei käsittele **^C**-keskeytystä, **Ctrl Break** (^Break) on ainoa tapa keskeyttää sovellus.

komento tai **ohjelma**

Kaksi vaihtoehtoa:

- Jos kyseessä on sisäinen CMD-komento tai komentojonotiedosto, komentosuoritin **CDM.EXE** tai **COMMAND.COM** suoritetaan käyttäen **/K**-valitsinta. Ikkuna jää näkyviin komennon suorittamisen jälkeen

- Jos kyseessä ei ole sisäinen CMD-komento tai komentojonotiedosto, ohjelma suoritetaan joko ikkunoituna sovelluksena tai komentoriviohjelmana.

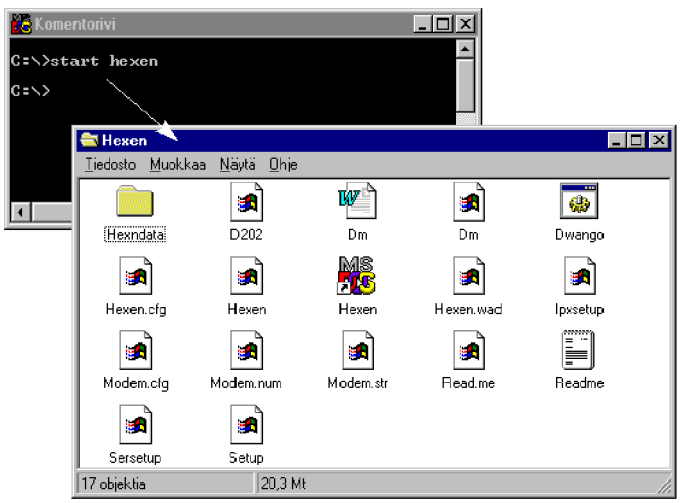
parametrit Komennolle tai ohjelmalle välitettävät parametrit.

Esimerkiksi **START NETLOG.TXT** käynnistää **Muistion**, joka ottaa käsittelyynsä **NETLOG.TXT**-nimisen tiedoston.

Voit antaa myös hakemistotunnuksen, jolloin kyseinen hakemisto aukeaa omaksi ikkunakseen työpöydälle. Esimerkiksi **START .** avaa oletushakemiston ja **START F:\PROG** avaa F:-aseman PROG-hakemiston.

START NETSCA~1.LNK avaa pikakuvakkeeseen liittyvän sovelluksen.

Kun **START** yrittää suorittaa komentoa, eikä se löydä sovellusta tarkentimen perusteella, se tarkistaa löytyykö saman nimistä kansiota, ja jos sellainen löytyy, se käynnistää **Resurssienhallinnan** (Explorer) tässä kansiossa.



CMD

Käynnistää uuden kopion NT:n komentotulkista **CMD.EXE**. Lopeta komentotulkin uuden kopion käyttäminen kirjoittamalla **EXIT**. Edellinen komentotulkki palaa käyttöön.

Syntaksi on:

CMD [[/C | /K] MERKKIJONO]

Parametrit:

/c	Suorittaa merkkijonon määrittämän komennon ja pysähtyy
/k	Suorittaa merkkijonon määrittämän komennon ja jatkaa
merkkijono	Määrittää suoritettavan komennon.

ASSOC

Komento **ASSOC** näyttää tai muuttaa tiedostokytkentöjä.

Syntaksi on:

ASSOC [.tun[=[Tyyppi]]]

Parametrit ovat seuraavat:

.tun Määrittää kytkettävän tiedoston tunnisteen

tyyppi Määrittää kytkettävän tiedostotyypin

Komento **ASSOC** ilman parametria näyttää voimassa olevat kytkennät, esimerkiksi:

```
.gif=giffile
.gra=MSGraph.Chart.5
.grp=MSProgramGroup
.gz=WinZip
.HGL=PaintShopPro
.hlp=hlpfile
.hqx=
.ht=htfile
.htm=htmlfile
.html=htmlfile
```

Komento **ASSOC .tun** näyttää tunnisteeseen liitetyt kytkennät:

```
.txt=txtfile
```

Jättämällä tiedostotyypin tyhjäksi, **ASSOC** poistaa kytkennän tiedostotyypin ja siihen liitettyjen tunnisteiden väliltä.

FTYPE

Näyttää tai muuttaa tunnisteisiin liitetyt tiedostotyypit.

Syntaksi on:

FTYPE [Tyyppi[=[Käynnistysmerkkijono]]]

Parametrit ovat seuraavat:

Tyyppi Määrittää tarkasteltavan tai muutettavan tiedostotyypin.

Käynnistysmerkkijono
Määrittää kyseistä tyyppiä olevien tiedostojen käynnistyskomennon.

Komento FTYPE ilman parametria näyttää tiedostotyypit, joille on määritelty käynnistysmerkkijono, esimerkiksi:

```
AVIFile=mplay32.exe /play /close %1
batfile="%1" %*
Briefcase=explorer.exe %1
clpfile=clipbrd.exe %1
cmdfile="%1" %*
comfile="%1" %*
control.exe=C:\WINNT\system32\control.exe %1
```

Komento **FTYPE tyyppi** näyttää voimassaolevan käynnistysmerkkijonon kyseiselle tiedostotyypille: esimerkiksi **FTYPE txtfile**:

```
txtfile=%SystemRoot%\system32\NOTEPAD.EXE %1
```

Jättämällä käynnistysmerkkijonon tyhjäksi, **FTYPE** poistaa kytkennän tiedostotyypin ja käynnistysmerkkijonon väliltä. Parametreja käyttävässä komentomerkkijonossa **%0** ja **%1** korvautuvat käynnistettävällä tiedostonimellä, **%*** korvautuu kaikilla parametreilla, **%3** korvautuu ensimmäisellä parametrilla, %4 toisella jne.

AT

AT-komento ajastaa komennot ja ohjelmat suoritettaviksi tiettynä päivänä ja kellonaikana. Komentoa voidaan käyttää vain, jos **ajoituspalvelu** (Schedule) on käynnissä. Voit käynnistää sen komennolla **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-ohjelmalla tai komennolla **NET START SCHEDULE**.

*Jos komento halutaan ajastaa toisessa työasemassa/palvelimessa, pitää siinäkin olla ajoituspalvelu käynnissä. Voit etäkäynnistää ajoituspalvelun **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager) tai Resource Kitin apuohjelmalla **NETSVC**: esimerkiksi **NETSVC schedule \\HALLINTO1 /start***

Voit käyttää AT-komentoa vain, jos olet kirjautunut NT:hen paikallisen Järjestelmävalvojat (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Syntaksi on:

AT [\\TIETOKONENIMI] [[TUNNUS] [/DELETE [/YES]]
AT [\\TIETOKONENIMI] AIKA [/EVERY:PÄIVÄMÄÄRÄ[,...] | /NEXT:PÄIVÄMÄÄRÄ[,...] "KOMENTO"

Ilman parametreja käytetty AT-komento antaa luettelon ajastetuista komennoista.

Parametrit ovat seuraavat:

\\nimi	Määrittää etäkoneen. Jos tätä parametria ei anneta, komennot ajastetaan suoritettaviksi paikallisella tietokoneella
tunnus	Ajastetun komennon tunnusnumero (ID)
/delete	Peruuttaa ajastetun komennon. Jos tunnusta ei anneta, kaikki tietokoneen ajastetut komennot peruutetaan (myös **/D**)
/yes	Antaa myönteisen vastauksen kaikkiin kysymyksiin, joita järjestelmä esittää ajastettujen tapahtumien poistamisen yhteydessä (myös **/Y**)

aika Määrittää komennon suoritusajan. Aika annetaan 24-tuntisessa muodossa tunnit.minuutit (00.00 [keskiyö] - 23.59)

/every:päivämäärä[,...]
Suorittaa komennon jokaisena annettuna viikon tai kuukauden päivänä (esimerkiksi joka torstai tai kuukauden kolmantena päivänä). Anna argumentiksi päivämäärä vähintään yksi viikonpäivä (ma, ti, ke to, pe, la, su) tai kuukaudenpäivä (numeroilla 1 - 31). Erota argumentit pilkulla. Jos et anna päivämääräparametria, oletusarvona on kuukauden kuluva päivä. Englanninkielisessä versiossa vastaavat päivät ovat m, t, w, th, f, s ja su

/next:päivämäärä[,...]
Suorittaa määritetyn komennon seuraavana annettuna päivänä (esimerkiksi seuraavana torstaina). Anna argumentiksi päivämäärä vähintään yksi viikonpäivä (ma, ti, ke, to, pe, la, su) tai kuukaudenpäivä (numeroilla 1 - 31). Erota argumentit pilkuilla; jos et anna päivämääräparametria, oletusarvona on nykyisen kuukauden kuluva päivä

"**komento**" Suoritettava Windows NT:n komento, ohjelmatiedosto (tunnisteen on oltava .EXE tai .COM) tai komentojonotiedosto (tiedoston tunniste .BAT tai .CMD). Jos komennon argumentiksi on annettava polku, kirjoita **absoluuttinen polku** eli koko polku aseman tunnuksesta alkaen. Jos suoritettava komento on etäkoneessa, anna palvelimen nimi ja jakonimi etäkoneen aseman tunnuksen sijasta. Voit kirjoittaa komennon myös lainausmerkkeihin sekä komentorivillä että komentojonotiedostossa.

Jos suoritettavassa komennossa on valitsimia, joita myös AT-komento käyttää, argumentti on ehdottomasti kirjoitettava lainausmerkkeihin.

Halutessasi tarkastella ajoitettuja komentoja, voit tehdä sen antamalla AT-komennon. Jos annat AT-komennon ilman valitsimia, esiin tulee seuraavanlainen näyttö:

```
Status ID    Day          Time          Command Line
-------------------------------------------------------------------------
  0          Today        18:00         viruscan.bat
  1          Today        18:50         NET SEND * VARMISTUS AL-
                                        KAA - POISTU VERKOSTA!
  2          Today        19:00         varmista.bat
```

Kun annat komennon tunnusnumeron, näyttöön tulee seuraavanlaisia tietoja yhdestä komennosta tai ohjelmasta:

```
Task ID:                1
Status:                 OK
Schedule:               Today
Time of day:            18:50
Interactive:            No
Command:                NET SEND * VARMISTUS ALKAA - POISTU VER-
                        KOSTA!
```

AT-komennolla ajastetut komennot suoritetaan taustalla, joten niistä ei tule mitään ilmoituksia näyttöön. Voit ohjata suoritettavan komennon tulosteet tiedostoon käyttämällä uudelleenohjausmerkkiä (esimerkiksi **AT 19:00 "DIRUSE C:\USERS /Q:1.5 > LISTA.TXT**"). Jos ohjaat tulosteet tiedostoon, kirjoita ajastettavan komennon nimi lainausmerkkeihin. DIRUSE on hakemistojen tilankäytön seurantaohjelma, joka tulee Resource Kitin mukana.

Jos muutat välillä kellonaikaa, synkronoi ajastin muutetun ajan suhteen kirjoittamalla AT-komento ilman valitsimia!

Ajastetut komennot tallentuvat rekisteriin, joten ne eivät katoa, vaikka ajoituspalvelu käynnistetään uudelleen.

Esimerkkejä:

- Saat luettelon **SERVER4**-palvelimen ajastetuista komennoista kirjoittamalla **AT \\SERVER4**
- Voit peruuttaa kaikki ajastetut komennot komennolla **AT /D**.
- Voit peruuttaa ajastetun komennon ID-nro **2** NT-koneessa **V2** komennolla **AT \\V2 2 /D**.

CHKDSK

Luo ja näyttää käytössä olevan tiedostojärjestelmän mukaisen levyn tilaraportin sekä luettelee ja korjaa levyllä olevia virheitä. Jos CHKDSK-komento ei pysty lukitsemaan asemaa, se tarkistaa aseman, kun tietokone käynnistetään seuraavan kerran. Voit käyttää CHKDSK-komentoa vain, jos olet kirjautunut NT:hen paikallisen Järjestelmävalvojat (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Syntaksi on:

CHKDSK [ASEMA:][[POLKU] TIEDOSTONIMI] [/F] [/V] [/R]

Ilman parametreja annettu CHKDSK-komento näyttää nykyisen levyn tilan.

Parametrit:

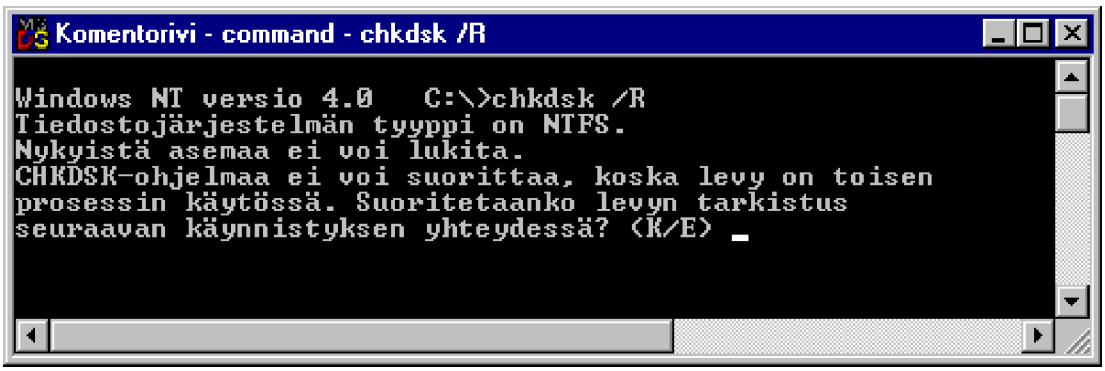
asema:	Määrittää aseman, jonka levy halutaan tarkistaa
[polku] tiedostonimi	Määrittää tiedoston tai tiedostojoukon nimen ja sijainnin, jonka pirstoutumista halutaan tarkastella. Jokerimerkkien (* ja ?) avulla voit määrittää useita tiedostoja
/f	Korjaa levyllä olevat virheet; levyn on oltava lukittu eli sillä ei saa olla avoimia tiedostoja. Jos komento ei pysty lukitsemaan asemaa, se yrittää tarkistaa aseman, kun mikro käynnistetään seuraavan kerran

/v Tuo näyttöön jokaisen hakemiston kaikkien tiedostojen nimet, kun levyä tarkistetaan.

/r Etsii vialliset sektorit ja palauttaa luettavissa olevat tiedot. Levyn on oltava lukittu.

Rikkoutuneet tiedostot ja hakemistot pelastetaan FOUND-alkuisiin tiedostonimiin/hakemistoihin, joista niitä voi yrittää elvyttää. Käytäntö on osoittanut, että varsinkin huonosti tai väärin terminoitu SCSI-väylä saattaa aiheuttaa runsaastikin tiedostojen rikkoutumisia.

CHKDSK-komentoa ei voida suorittaa, jos levyosiossa on avattuja tiedostoja. Tällöin CHKDSK-komento ajetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.



COMPACT

COMPACT on komento, joka vastaa **Resurssienhallinnan** (Explorer) tai **Tiedostonhallinnan** (File Manager) **pakkausmenetelmää** eli sillä voi pakata ja purkaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävien levyosioiden tiedostoja, mutta komentoriviltä.

Hakemiston pakkausasetus määrää, pakataanko tiedostoon kopioitavat tiedostot automaattisesti. Jos pakkaat hakemiston, itse asiassa pakotatkin tällöin kaikki hakemistoon myöhemmin tulevat tiedostot pakattaviksi. Hakemiston pakkaaminen ei välttämättä pakkaa automaattisesti hakemistossa jo olevia tiedostoja.

Et voi pakata muita kuin paikallisissa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävissä levyosioissa olevia tiedostoja.

COMPACT-komennolla ei voi lukea MS-DOS:in **DriveSpacella** tai **DoubleSpacella** pakattuja levyjä tai tiedostoja, jotka eivät muutenkaan ole tuettuja Windows NT:ssä.

Esimerkiksi **COMPACT /C /S**-komento pakkaa oletushakemiston ja kaikki alihakemistot. Myöhemmin kopioitavat tiedostot pakataan automaattisesti. Jos annat komennon päähakemistossa, kaikki levyosion tiedostot pakataan ja uudet hakemistot ja tiedostot pakataan automaattisesti.

Esimerkki: katsotaan ensin E:-aseman DATA-hakemiston tilanne:

```
E:\DATA>COMPACT

 Listing E:\DATA\ [Do not compress new files]

     0 /       0 = 100%   .
     0 /       0 = 100%   ..
1209856 /  1209856 = 100%   CAIRO.DOC
 15189 /    15189 = 100%   CAIRO1.TXT
1918464 /  1918464 = 100%   CAIRO2.DOC
   836 /     836 = 100%   LUKU1.TXT
 441216 /   441216 = 100%   LUKU1_2.TXT
2221056 /  2221056 = 100%   LUKU3.DOC
3080704 /  3080704 = 100%   LUKU4.DOC

Of 9 files within 1 directories
```

0 are compressed and 9 are not compressed.
8887321 bytes are being used to store 8887321 total bytes of data.
The data occupies 100% of its uncompressed size.

Ilmoitus **Listing E:\DATA\ [Do not compress new files]** kertoo, että hakemiston uusia tiedostoja ei pakata. Tämän jälkeen pakataan hakemisto komennolla **COMPACT /C:**

```
E:\DATA>COMPACT /C

 Setting the directory E:\DATA\ to compress new files [OK]
 Compressing files in E:\DATA\

CAIRO.DOC          444416 /  1209856 =  36% [OK]
CAIRO1.TXT           8192 /    15189 =  53% [OK]
CAIRO2.DOC         515072 /  1918464 =  26% [OK]
LUKU1.TXT             836 /      836 = 100% [OK]
LUKU1_2.TXT        195584 /   441216 =  44% [OK]
LUKU3.DOC          602112 /  2221056 =  27% [OK]
LUKU4.DOC          736256 /  3080704 =  23% [OK]

8 files within 2 directories were compressed.
2502468 bytes are being used to store 8887321 total bytes of data.
The data occupies 28% of its uncompressed size.
```

Huomataan, että nyt tiedostot pakattuina vievät noin kolmanneksen alkuperäisestä pakkaamattomasta tilasta. Jos halutaan lopuksi purkaa pakkaus, se voidaan tehdä valitsimella **/U**:

```
E:\DATA>COMPACT /U

 Setting the directory E:\DATA\ not to compress new files [OK]
 Uncompressing files in E:\data\

CAIRO.DOC [OK]
CAIRO1.TXT [OK]
CAIRO2.DOC [OK]
LUKU1.TXT [OK]
LUKU1_2.TXT [OK]
LUKU3.DOC [OK]
LUKU4.DOC [OK]

8 files within 2 directories were uncompressed.
```

CONVERT

Muuntaa **FAT-** tai **HPFS**-tiedostojärjestelmää käyttävän levyosion NTFS-tyyppiseksi. Nykyistä asemaa ei voi muuntaa. Jos komento ei pysty lukitsemaan asemaa, se tarjoutuu muuntamaan aseman mikron seuraavan käynnistyksen yhteydessä. Jos muutat C:-aseman NTFS-tyyppiseksi, et voi käyttää multiboot-toimintoa.

Syntaksi on:

CONVERT [ASEMA:] /FS:NTFS /V

Parametrit:

asema	Määrittää NTFS-levyksi muunnettavan aseman
/fs:ntfs	Määrittää sisällön muunnettavaksi NTFS-muotoon
/v	Listaus näytölle toiminnasta

Esimerkiksi D:-asema muunnetaan NTFS-tiedostojärjestelmään komennolla:

CONVERT D: /FS:NTFS

Muista, että et voi muuntaa tiedostojärjestelmää takaisin. Lisäksi levykeasema tukee vain FAT-tiedostojärjestelmää. Valitsimella /V saat lisätietoja muunnoksen edistyessä.

Jos levyasema oli lukittu, eli jokin sovellus käytti levyasemaa (tai sivutustiedosto sijaitsee kyseisessä levyasemassa), muunnos tehdään seuraavan käynnistyksen yhteydessä.

Näet esimerkiksi **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer) **Sovelluslokista** (Application Log) tapahtuman **1024** (AutoCheck), joka kertoo, miten muunnos etenee mikron uudelleenkäynnistyksessä.

DISKPERF

Käynnistää ja pysäyttää levyresurssien laskurit; nämä on käynnistettävä erikseen, jos levytoimintojen tehokkuutta halutaan tarkastella **Resurssienvalvonnalla** (Perfomance Monitor).

Syntaksi on:

DISKPERF [-Y|-N] [\\MIKRONNIMI]

Ilman valitsimia **-y** ja **-n** annettu komento ilmoittaa, ovatko levyresurssien laskurit käytössä paikallisessa tai määritetyssä tietokoneessa.

Parametrit:

-y	Määrittää käyttämään levyresurssien laskureita käynnistettäessä
-n	Määrittää olemaan käyttämättä levyresurssien laskureita käynnistettäessä
mikronnimi	Sen tietokoneen nimi, jonka levyresurssien laskurit haluat nähdä tai määrittää käyttöön.

PENTNT

Komentorivin **PENTNT** tarkistaa, onko mikrossa viallinen Pentiumin liukulukuprosessori. Se ei kuitenkaan vaikuta itse NT:n toimintaan. Tämä prosessori on kunnossa:

```
C:\users\default>pentnt
The floating point hardware in this system does not
exhibit the Pentium floating point division error.
```

Jos Pentium on viallinen versio, liukulukuprosessori voidaan kytkeä pois päältä ja ohjelmallisesti emuloida sitä:

```
C:\users\default>pentnt
The floating point hardware in this system exhibits
the Pentium floating point division error.
If you are doing critical work using applications that
depend on floating point division, remainder or
transcendental instructions, you may wish to disable
floating point hardware and to force floating point emulation.
Run "pentnt -c" and then shut down and restart your
system to force floating point emulation on.
If you do this, floating point operations will run
much more slowly.
```

Emulointi otetaan käyttöön valitsimella **-C**:

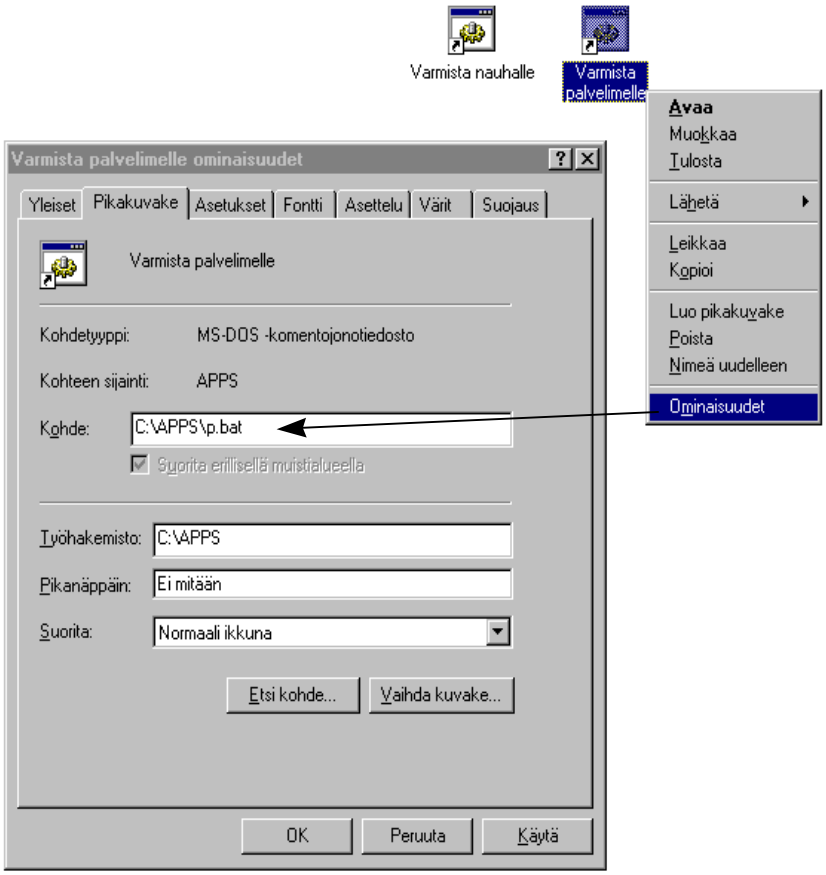
```
C:\users\default>pentnt -c
Floating point emulation has been conditionally enabled.
You must shut down and restart your system for this change
to take effect.
```

Aja NT alas ja käynnistä mikro uudelleen. Valitsimella **-F** voit joka tapauksessa pakottaa emuloinnin käyttöön.

Komentojonot

Komentojonojen avulla voidaan helpottaa toistuvia rutiineja, esimerkiksi varmuuskopiointia.

Kuvassa nähdään kaksi työpöydän kuvaketta, jotka kutsuvat eri komentojonoja. Ikkunassa nähdään **Varmista palvelimelle**-kuvakkeen asetukset, joka suorittaa **P.BAT**-nimisen komentojonon.



Komentojonoissa voidaan käyttää minkä tahansa komentorivillä suoritettavaksi kelpaavan komennon lisäksi seuraavia erityisiä komentojonokielen omia komentoja:

Komento	Merkitys
@	Estää komennon nimeä näkymästä näytöllä
CALL	Kutsuu toista komentojonoa suoritukseen
ECHO	Tekstin tulostus näytölle, asetus päälle tai pois

FOR...IN...DO	Silmukka
GOTO	Hyppää annettuun nimiöön (*label*)
IF	Vertailu
PAUSE	Pysäytä suoritus
REM	Huomautus
SHIFT	Parametrien siirtäminen
%0 - %9	Vaihdettavat parametrit
%ympäristömuuttuja%	Ympäristömuuttujien käsittely
MORE	Tulostuksen pysäytys näytöllinen kerrallaan

Edellä mainitut ovat viimeistä lukuunottamatta komentotulkin (**CMD.EXE**) sisäisiä komentoja (*internal command*) eli ne ovat aina käytettävissä. **MORE** on komentokielen laajennuksena käytettävä ulkoinen komento.

Lisäksi voit käyttää seuraavia ohjausmerkkejä uudelleenohjaamaan tulostusta ja ketjuttamaan komentoja:

Ohjausmerkki	Merkitys
<, >	Ohjaa komennon tulostuksen tiedostoon
>>	Lisää komennon tulostuksen tiedostoon
|	Ohjaa komennon tulostuksen seuraavaan komentoon
&&	Tätä merkkiä seuraava komento suoritetaan vain, jos sitä edeltävän komennon suoritus onnistuu
||	Tätä merkkiä seuraava komento suoritetaan vain, jos sitä edeltävän komennon suoritus epäonnistuu
&	Erottaa useat komennot toisistaan komentorivillä
( )	Ryhmäkomennot
^	Escape-merkki, jonka avulla komentomerkkejä voidaan syöttää tekstinä
; tai ,	Erottaa parametrit.

Jos tarvitset enemmän ominaisuuksia komentojonoihin, niin **Windows**

NT 4.0 Resource Kitin mukana tulee myös hyödyllisiä komentojonojen työkaluja:

Apuohjelma	Selitys
AUTOEXNT	Komentojonon suoritus NT:n käynnistyessä
CHOICE	Käyttäjän valintojen kyseleminen
FORFILES	Operaatiot tiedostojoukolle tai kansiolle
LOGTIME	Komennon alku- ja loppukellonaika
MUNGE	Merkkijonojen korvaaminen
NOW	Päiväyksen näyttö
SETX	Ympäristömuuttujien asetukset
SLEEP	Odotusaika
TIMEOUT	Odotus halutun ajan
WHOAMI	Näyttää käyttäjätunnuksen

Komentojonoja voidaan ohjelmoida peräkkäis-, valinta- tai ehtorakenteiden periaatteiden mukaan komentojen **GOTO**, **FOR** ja **IF** avulla.

Komentojonoja voidaan tehdä millä tahansa tekstinkäsittelyohjelmalla, joka tallentaa tiedoston **ASCII**-muodossa, esimerkiksi **EDIT**:illä tai **Muistiolla** (Notepad).

@

Komentojonoissa voit käyttää @-merkkiä rivin alussa. Tällöin kyseinen rivi ei kaiutu näyttöön. Esimerkiksi komentojonon ensimmäisellä rivillä oleva **@ECHO OFF** aiheuttaa sen, että edes **ECHO OFF**-komento (joka poistaa kaiutuksen perässä tulevista komennoista) ei tule näyttöön.

CALL

Jos komentojonosta halutaan suorittaa toinen komentojono, niin komentojono suorittaa seuraavan komentojonon aivan normaalisti loppuun saakka, mutta ei palaakaan enää alkuperäiseen komentojonoon. Takaisin alkuperäiseen komentojonoon voidaan palata **CALL**-komennoilla. Sitä voidaan käyttää kutsuttaessa uusia komentojonoja seuraavan esimerkin mukaisesti:

```
@ECHO OFF
CLS
VER
CALL KOPIOI.BAT
ECHO SUORITETTU!
```

KOPIOI-komennon **BAT**-tarkenne ei ole välttämätön, mutta sitä voi käyttää tarvittaessa esimerkiksi selkeyden vuoksi. **CALL**-komennon muoto on

CALL [levyasema:] [polku] tiedostonimi [parametrit]

BAT-tiedostotyyppiä ei tarvitse mainita. CALL-komennon yhteydessä ei saa käyttää merkkejä |, >, >> eikä <. Parametrien avulla voidaan välittää tietoja komentojonoihin. Parametreja voivat olla valitsimet, tiedostonimet, korvattavia parametreja, joihin viitataan %1, %2... sekä ympäristömuuttujia, esim. %NIMI%.

CALL-komennossa voidaan käyttää myös parametreja. Esimerkiksi komennolla

CALL POISTA.BAT A:\TEKSTI.TXT

komentojonosta kutsutaan toista komentojonoa nimeltään **POISTA.BAT**, jolle välitetään parametrina tieto **A:\TEKSTI.TXT**. Sen suorituksen jälkeen palataan takaisin kutsuvaan komentojonoon. Parametrit voidaan antaa myös komentoriviltä. Tällöin komentojonossa oleva komento

CALL TARKISTA %1 %2

saat parametreina **%1** ja **%2** komentorivin **1.** ja **2.** parametrin. Komento käynnistää komentojonon **TARKISTA** parametreilla **%1** ja **%2**.

ECHO

Komento ECHO laittaa komentojonoissa kaiutuksen päälle tai pois päältä. Lisäksi sen avulla komentojonoissa tuo haluttaessa näyttöön tekstiä. Esimerkkejä:

ECHO	Kertoo käytössä olevan ECHO-asetuksen tilan
ECHO.	Tulostaa tyhjän rivin. Pistettä ei saa edeltää välilyönti!
ECHO OFF	Ottaa komentojen kaiutuksen pois päältä. Huomaa, että mikro toimii normaalisti, paitsi komentoriviä ei pääse lukemaan
ECHO ON	Asettaa kaiutuksen päälle eli jokainen suoritettava komentorivin komento näkyy näytössä sitä suoritettaessa
ECHO teksti	Tulostaa annetun tekstin komentojonossa.

Tyhjän rivin saat aikaan kahdellakin tavalla:

ECHO.
ECHO ALT+255

Lisäämällä @-merkki komentorivin komennon eteen (DOS-versiosta 3.30 alkaen) estetään kyseisen komennon kaiutus näyttöön. Jos komentojonon ensimmäinen komento on **@ECHO OFF**, mitään ei kaiuteta näyttöön. **<** , **>** ja **|** -merkkejä käytettäessä tulee olla huolellinen. Niiden väärä käyttö saattaa aiheuttaa ohjelman jumiutumisen!

FOR...IN...DO

Rakenne suorittaa annetun komennon jokaiseen löydettyyn asiaan annetusta luettelosta. Komento on muotoa

FOR %c IN (sarja) DO komento (parametrit)
FOR %%c IN (sarja) DO komento (parametrit)

%c, %%c	Käytetty muuttuja, voi olla mikä tahansa kirjain. Komentorivillä siihen viitataan **%c** ja komentojonoissa **%%c**
sarja	Mihin asiaan komento viittaa. Esimerkiksi tiedosto tai korvausmerkkisarja
komento	Kertoo, mikä komento suoritetaan jokaiselle sarjassa olevalle tiedolle
parametrit	Kertoo, mitä tietoja halutaan komentokohdassa kerrotulle komennolle välittää.

IN ja DO eivät ole parametreja, mutta FOR-komento ei toimi ilman niitä. Myöskään samalle riville ei voi kirjoittaa useita FOR-lauseita.

Esimerkki:

```
@ECHO OFF
FOR %%A IN (*.BAT) DO TYPE %%A
```

Komentojonon suorittaa TYPE-komennon kaikille oletushakemistosta löytämilleen BAT-tiedostoille. Tässä se saa komentoriviltä parametrina TYPE-komennon käsittelemän tiedostonimen:

```
@ECHO OFF
FOR %%A IN (%1) DO TYPE %%A
```

Tällöin **LISTAA2.BAT**:n voi käynnistää komentoriviltä antamalla sille sopivan parametrin:

```
C:\>LISTAA2 AU*.*
```

Tällöin listataan kaikki juurihakemistossa olevat **AU**-alkuiset tiedostot.

Tämä komentojono käynnistää Mediasoittimelle kaikki oletushakemistossa sijaitsevat parametrin mukaiset mediatiedostot:

```
@ECHO OFF
FOR %%A IN (%1) DO START C:\WINNT\SYSTEM32\MPLAY32 /PLAY "%%A"
```

Ole varovainen! Jos hakemisto sisältää useita a.o. tiedostoja, käynnistyy myös useita **Mediasoittimia**! Näin käy jos annat komennon parametrilla ***.WAV** esimerkiksi **WINNT\MEDIA**-hakemistossa!

GOTO

GOTO-komento mahdollistaa komentojonossa hyppäämisen annettuun kohtaan. Komento on

GOTO nimiö

jossa nimiö on kohta komentojonossa johon halutaan hypätä. **GOTO**-komento tunnistaa nimiön kahdeksan ensimmäistä merkkiä. Nimiön tulee alkaa kaksoispisteellä (:). Kaksoispisteellä alkavaa riviä käsitellään nimiönä eikä suoriteta rivillä olevia komentoja.

Komentojonosta

```
@ECHO OFF
ECHO Alkaa...
GOTO LOPPU
ECHO Tämä ei tule näyttöön
:LOPPU
ECHO Nyt loppuu
```

näyttöön tulee tekstit:

```
Alkaa...
Nyt loppuu
```

GOTO-komentoa voi käyttää komentojonojen testaamisessa **IF**-komennon avulla:

```
IF EXIST \\V1\APPS\LOG.TXT GOTO LOKI
```

GOTO-komennolla voi myös siirtyä takaisinpäin komentojonossa:

```
@ECHO OFF
CLS
:SILMUKKA
ECHO Pyörin silmukassa...
GOTO SILMUKKA
```

Tällöin komentojonoa suoritetaan uudelleen ja uudelleen. Voit keskeyttää komentojonon painamalla **CTRL+C** tai **CTRL+PAUSE**.

```
Pyörin silmukassa...
Pyörin silmukassa...
Pyörin silmukassa...
Pyörin silmukassa...
Pyörin silmukassa...

Terminate batch job (Y/N)?
```

Vastaa **Y**.

Lisäksi **GOTO**-komentoa voi käyttää yhdistettynä **IF**-komentoon, katso tarkemmin **IF**-komennon kohdalta.

IF

IF-komento mahdollistaa ehtolausekkeen käytön komentojonoissa:

IF [NOT] ERRORLEVEL numero komento [parametrit]
IF [NOT] merkkijono1==merkkijono2 komento [parametrit]
IF [NOT] EXIST [apumuisti] [polku] tiedosto komento [parametrit]

NOT	Negaatio eli ei
numero	Tutkittava **ERRORLEVEL**-koodi
komento	Suoritettava komento, mikäli ehto pitää paikkansa
parametrit	Komennolle välitettävät parametrit
merkkijono1==merkkijono2	Vertailtavat merkkijonot
tiedosto	Tiedosto, jonka olemassaoloa tutkitaan.

Tiedostojen löytyminen toimii vaikkapa näin:

```
@ECHO OFF
IF EXIST \\WS3\ADMIN$\System32\Drivers\Etc\LMHOSTS ECHO LMHOSTS löytyy!
```

Komentojono tutkii verkon yli, löytyykö työaseman **WS3** Windows NT:n järjestelmähakemistosta nimiselvitystiedostoa **LMHOSTS**. Jos tiedosto löytyy, näyttöön tulee ilmoitus **LMHOSTS löytyy!**

Komentojono tutkii löytyykö parametrina annettavaa tiedostoa:

```
@ECHO OFF
IF EXIST %1 ECHO Kyllä on!
```

Käynnistä komentojono komennolla

C:\>ONKO \PAGEFILE.SYS

Jos tiedosto **PAGEFILE.SYS** löytyy, näyttöön tulee ilmoitus **Kyllä on!** Nyt voit komentorivillä antaa myös muita parametreja, esimerkiksi

C:\>ONKO \\WS6\APPS\EXCEL.EXE

Voidaan käyttää myös negaatiota eli "eikö ole". Komentojonossa tehokkaasti UNC-nimiä hyödyntävä komento

IF NOT EXIST \\WS8\ADMIN$\System32\Drivers\Etc\HOSTS COPY \\V1\YHT\HOSTS \\WS8\ADMIN$\System32\Drivers\Etc\HOSTS

kopioi työasemaan palvelimelta **HOSTS**-tiedoston, mikäli sitä ei löydy.

XCOPY-komento palauttaa paluukoodin **0**, jos tiedostojen kopiointi onnistui. Tällöin voidaan tutkia onnistuiko varmuuskopiointi seuraavasti:

```
@ECHO OFF
XCOPY C:\USERS\%USERNAME% \\V1\USERS\%USERNAME%\*.* /S /E
IF ERRORLEVEL 0 ECHO Kopiointi onnistui.
```

Mikäli komento palauttaa suorituksen jälkeen **ERRORLEVEL**-tason **0**, tulostetaan teksti **Kopiointi onnistui.**

Ympäristömuuttujia voidaan myös tutkia IF:n avulla. Esimerkiksi prosessorin tyyppi ympäristömuuttujan **PROCESSOR_LEVEL** avulla:

```
@ECHO OFF
IF %PROCESSOR_LEVEL%==6  ECHO Prosessori on Pentium Pro
IF %PROCESSOR_LEVEL%==5  ECHO Prosessori on Pentium
```

PAUSE

PAUSE-käskyllä voidaan pysäyttää komentojonon suoritus odottamaan näppäimen painallusta. Tällöin näyttöön tulostetaan viesti **Jatka painamalla mitä tahansa näppäintä** (Press any key to continue). Mikäli viestiä ei haluta näyttää, voidaan se ohjata **NUL**-laitteelle.

```
@ECHO OFF
CLS
ECHO Aseta varmistuslevyke 1 A:-asemaan
PAUSE
XCOPY C:\DUUNI\*.* A:\ /V
ECHO Aseta varmistuslevyke 2 A:-asemaan ja paina ENTER
PAUSE > NUL
XCOPY C:\DUUNI\*.* A:\ /V
ECHO.
ECHO Kopiointi suoritettu!
```

Edellisessä esimerkissä pyydetään ensimmäisen viestin jälkeen kuittausta viestillä **Jatka painamalla mitä tahansa näppäintä** (Press any key to continue) ja toisessa viestiä ei näytetä, koska se on ohjattu **NUL**-laitteelle.

REM

REM -komentoa voidaan käyttää komentojonojen dokumentoinnissa tai ilmoittamaan käyttäjälle selväkielisen viestin - jos kaiutus on ECHO:n avulla asetettu päälle (ECHO ON). REM:iä vastaa myös kaksi kaksoispistettä peräkkäin **::**

```
REM Tämä rivi on kommenttirivi
::  Tämäkin rivi on kommenttirivi
```

Komentotiedoston REM-rivillä ei saa käyttää merkkejä <, > tai |. Sen sijaan voit korvata REM-komennon ::-merkeillä. Esimerkkejä:

```
@ECHO OFF
REM * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
REM   HAKEMISTOLISTAUS OHJELMATIEDOSTOISTA
REM   TEHNYT 28.11.1996 HERR STEINHUGEL
REM * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
REM TYHJENNETÄÄN ALUKSI NÄYTTÖ!
CLS
REM ENSIN *.BAT-TIEDOSTOT
ECHO ALLA OVAT .BAT-TIEDOSTOT
DIR \*.BAT /S
ECHO ***************************************
REM SITTEN *.CMD-TIEDOSTOT
ECHO ALLA OVAT .CMD-TIEDOSTOT
DIR \*.CMD /S
ECHO ***************************************
REM SEURAAVANA *.EXE-TIEDOSTOT
ECHO ALLA OVAT .EXE-TIEDOSTOT
DIR \*.EXE /S
ECHO ***************************************
ECHO ALLA OVAT .COM-TIEDOSTOT
DIR \*.COM /S
```

SHIFT

Komento **SHIFT** muuttaa komentojonoissa parametrien järjestystä. Komennon avulla voidaan muuttaa komentojonoissa %0...%9 -muuttujien järjestystä yhden pienemmäksi kopioimalla ylempi parametri yhden pienemmäksi. Esimerkiksi %1-parametrista tulee %0, %2:sta tulee %1 jne. Huomaa, että komennolle ei ole vastakomentoa, eli %0 parametriä, joka SHIFT:in avulla poistuu, ei voida palauttaa enää takaisin (katso myös lisää kohdasta Parametrit).

```
@ECHO OFF
:ALKU
DIR %1 /B
SHIFT
IF NOT "%1"=="" GOTO ALKU
```

Komentoriviltä sen voi käynnistäää esimerkiksi seuraavasti:

```
C:\>DIRRIT \\V1\DATA \\W2\YHT
```

Komentojono toimii siten, että jokainen komentoriviltä annettu parametri saa vuorollaan arvo **%1**. Niin kauan kuin **%1** ei ole tyhjä, mennään komennolla **GOTO ALKU** alkuun ja käytetään uutta parametria **DIR**-komennossa. Seuraava komentojono kopioi tiedostoja oletushakemistosta kohdehakemistoon käyttäen listan käsittelyssä **SHIFT**-komentoa:

```
@ECHO OFF
CLS
SET KOHDE=%1
:ALKU
SHIFT
IF "%1"=="" GOTO LOPPU
COPY %1 %KOHDE%
GOTO ALKU
:LOPPU
SET KOHDE=
ECHO ********** KAIKKI KOPIOITU **********
```

Esimerkiksi komentoriviltä annettu komento

```
KOPIOI  A:  \\WS3\DATA\*.TXT   \\WS4\DATA\*.TXT
```

kopioi toisesta työasemasta lokitiedostoja A:-asemalle. Komentojono

toimii siten, että ensin asetetaan ympäristömuuttujaan **KOHDE** arvo parametrista **%1**. Sen jälkeen siirretään **SHIFT**:illä parametrin **%2** arvo parametriin **%1**. Jos nyt parametri **%1** on tyhjä, mennään loppuun. Sen sijaan jos parametrissa **%1** on nyt jokin arvo, oletetaan että se on kopioitavan tiedoston nimi ja suoritetaan **COPY**-komento siten, että kopioidaan parametrin **%1** arvo (siis tiedostonimi) kohteeseen, joka saadaan ympäristömuuttujasta **KOHDE**. Silmukkaa toistetaan kunnes parametri **%1** on tyhjä, jolloin mennään loppuun (**GOTO LOPPU**). Komennossa voit antaa myös jokerimerkkejä.

Parametrit

Vaihdettavien parametrien avulla voidaan välittää komentoriviltä tietoja komentojonoihin. Parametreihin viitataan komentojonoissa **%1**, **%2** jne. Normaalisti käytössä voi olla yhdeksän parametriä, **1%...9%**. Jos halutaan käyttää kymmentä tai useampaa parametria, on käytettävä komentoa **SHIFT**. Jos komentojonossa on **%**-merkki osana tiedoston nimeä tai merkkijonoa, se on annettava kaksi kertaa.

Kun komentorivillä annetaan komento

LASKE A.DAT B.DAT C.DAT

niin tällöin parametrit ovat seuraavat:

%0 LASKE
%1 A.DAT
%2 B.DAT
%3 C.DAT

%0 on komentorivillä annettu komento.

Voit tehdä **T.BAT**-komentojonon:

TYPE %1

Käynnistäessäsi komentojonon komennolla

C:\>T VARMISTA.BAT

komentorivillä T-komennon perässä antamasi tiedostonimi siirtyy komentojonon parametriksi **%1** eli itseasiassa komento onkin **TYPE VARMISTA.BAT**. Jos tiedostossa on yli näytöllinen rivejä, voit muokata vielä **T.BAT**-komentojonoa muotoon

```
TYPE %1 | MORE
```

Tällöin tulostus näytölle keskeytetään näytön täyttyessä ja odotetaan näppäimen painallusta. TYPE-komennossa ei tällaisenaan voi käyttää jokerimerkkejä ***** ja **?**.

EDIT ei tee muokattavista tiedostoista varmistusta. Komentojono tekee ensin tiedostosta kopion ja sitten käynnistää **EDIT**:in:

```
COPY %1.BAT %1.BAK
EDIT %1.BAT
```

Komentojono pitää käynnistää siten, että käsiteltävän tiedoston tarkenninta (BAT) ei saa antaa:

```
C:\>E VARMISTA
```

Tällöin **VARMISTA.BAT** kopioidaan ensin nimelle **VARMISTA.BAK** ja sitten **EDIT** ottaa **VARMISTA.BAT**:in käsittelyyn. Jos haluat palata **EDIT**:in käsittelyä edeltäneeseen tilaan, voit kopioida **VARMISTA.BAK**:in **VARMISTA.BAT**:iksi. Komentojonon alusta puuttuu **ECHO OFF**, jotta nähdään että tiedosto myös kopioidaan.

E.BAT tallettaa **BAK**-tiedoston aina oletushakemistoon. Jos käytät **TEMP**-hakemistoa, voit muuttaa **E.BAT**:ia siten että **BAK**-tiedosto tallennetaan aina ympäristömuuttujassa **TEMP**-määriteltyyn hakemistoon:

```
COPY %1.BAT %TEMP%%1.BAK
EDIT %1.BAT
```

Jos **TEMP**-ympäristömuuttujassa on hakemistotunnus (esim. **TEMP=E:** tai **TEMP=C:\TEMP**), niin tällöin **E.BAT**:in käynnistyksessä parametrina annettavassa tiedostonimessä **ei** saa olla hakemistotunnusta, esim. **\VARMISTA.BAT**.

Katsotaan hieman kehittyneempiä esimerkkejä. Tee komentojono **EXP.-BAT**, joka käynnistää **Resurssienhallinnan** (Explorer) kohteessa - jos se löytyy verkosta:

```
@ECHO OFF
CLS
IF NOT EXIST %1 GOTO EI_LOYDY
START EXPLORER %1
GOTO LOPPU
:EI_LÖYDY
ECHO %1 ei löydy!
:LOPPU
```

Käynnistä komentojono komennolla, joka etsii hakemistoa tai tiedostoa:

```
EXP \\WS3\C$
```

Jos kohdetta ei löydy, saat ilmoituksen **\\WS3\C$ ei löydy!**

Jos et anna parametria, komentojono toimii silti! Varaudutaan siihen, että käyttäjä ei anna parametria:

```
@ECHO OFF
CLS
IF %1x==x GOTO EI_ANNETTU
IF NOT EXIST %1 GOTO EI_LOYDY
START EXPLORER %1
GOTO LOPPU
:EI_ANNETTU
ECHO Et antanut kohdetta!
GOTO LOPPU
:EI_LÖYDY
ECHO Kohdetta%1 ei löydy!
:LOPPU
```

Jos et nyt anna parametria, komentojono antaa ilmoituksen **Et antanut kohdetta!** koska ensin tutkitaan komennolla **IF %1x==x GOTO EI_ANNETTU** onko **%1**:n arvo tyhjä. Vertailun molemmilla puolilla on **x**-merkki (itseasiassa siinä saa olla mikä tahansa merkki), koska jos **%1** on tyhjä, tulee virheilmoitus ***Syntax error***; molemmilla puolilla vertailua olevalla x-merkillä estetään virheilmoitus. Jos **%1** on tyhjä, niin siirrytään kohtaan **EI_LÖYDY**, josta näyttöön tulee teksti **Et antanut kohdetta!** ja lopuksi mennään **LOPPU**:un.

SHIFT-komennolla parametrit siirtyvät yhden vasemmalle: komentojono on **KIERSIO.BAT**:

```
@ECHO OFF
ECHO %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
SHIFT
IF NOT "%1"=="" KIERSIO %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
```

Komentojono käynnistetään komennolla

```
KIERSIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

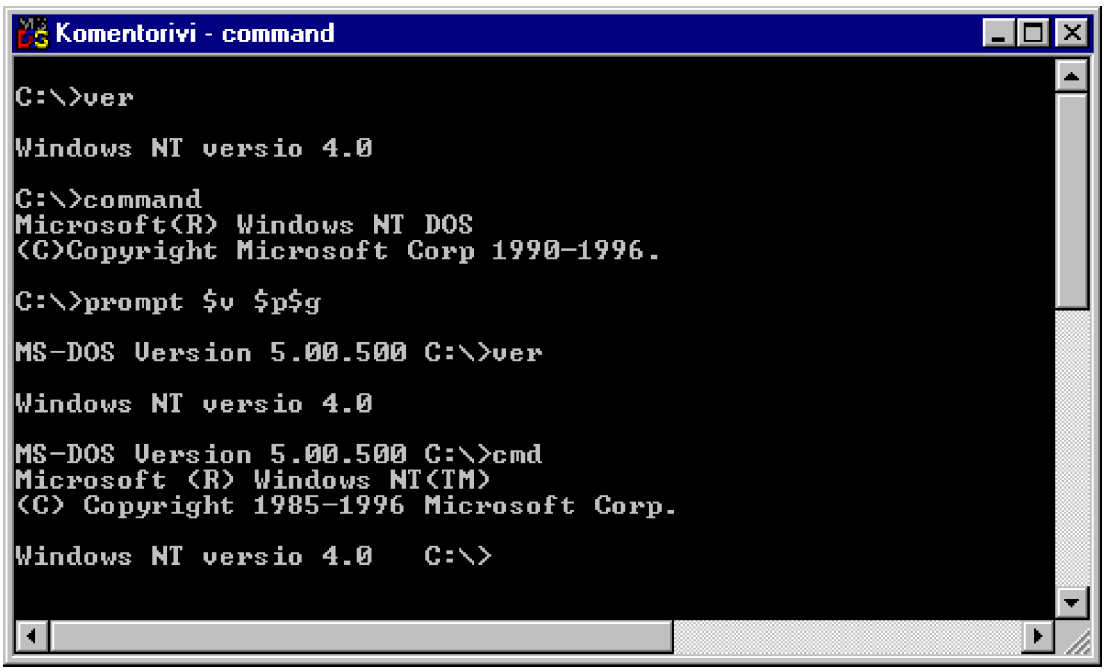
Tällöin näyttöön tulee SHIFT-komennon ansiosta laskeva lista antamiasi parametreja:

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9
2 3 4 5 6 7 8 9
3 4 5 6 7 8 9
4 5 6 7 8 9
5 6 7 8 9
6 7 8 9
7 8 9
8 9
9
```

DOS-sovellukset

DOS-sovellukset suoritetaan **32-bittisessä Win32-prosessissa, VDM**:ssä (*Virtual DOS Machine*), ja se on omansa jokaiselle DOS-sovellukselle. Tällöin käytetään Windows NT:n **keskeyttävää moniajoa** (pre-emptive multitasking).

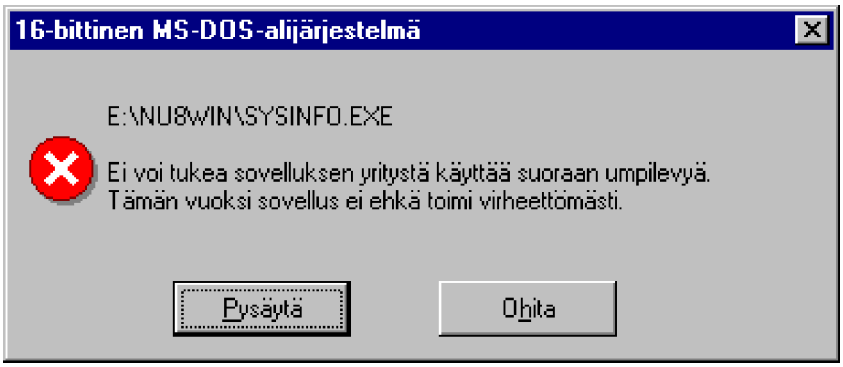
Windows NT:n DOS-tila perustuu *emulaatioon*, jossa Windows NT matkii **MS-DOS 5.0**:aa. Windows NT:ssä ei ole ollenkaan *puhdasveristä* DOS:ia mukana, eikä Windows NT edellytä DOS-käyttöjärjestelmää Windows NT -mikroon - ei varsinkaan CD-ROM-pohjaisen asennuksen aikana.



Ylläoleva esimerkki kertoo asiasta: ensin on annettu **VER**-komento, joka kertoo kyseessä olevan **Windows NT 4.0**. Sitten on annettu komento **COMMAND**, joka on MS-DOS:in komentotulkki. Tämän jälkeen on annettu komento **PROMPT $V PG**, joka tuo kehotteeseen käyttöjärjestelmän version - ja nähdään kyseessä olevan **MS-DOS 5.0**. **CMD**-komento lataa jälleen Windows NT:n komentotulkin.

Jos kuitenkin haluat Windows NT -mikroon myös DOS:in (ns. *Multi-boot*), tällöin DOS on asennettava mikroon **ennen** Windows NT:tä. C:-asemaan on jätettävä DOS:in tukema **FAT** (*File Allocation Table*)-tiedostojärjestelmä. DOS:in kautta voit käynnistää sitten vaikka Windows 95:n.

DOS-sovellukset käyttävät **VDD** (*Virtual DOS Driver*) -ajureita käsitellessään laitteita. Niinpä suoraan laitteistoa käsittelevät DOS-sovellukset (esimerkiksi erilaiset levytohtorit ja diagnostiikkaohjelmat) eivät toimi, eivät myöskään useat sarja- tai rinnakkaisportteja suoraan käsittelevät tietoliikenneohjelmat.

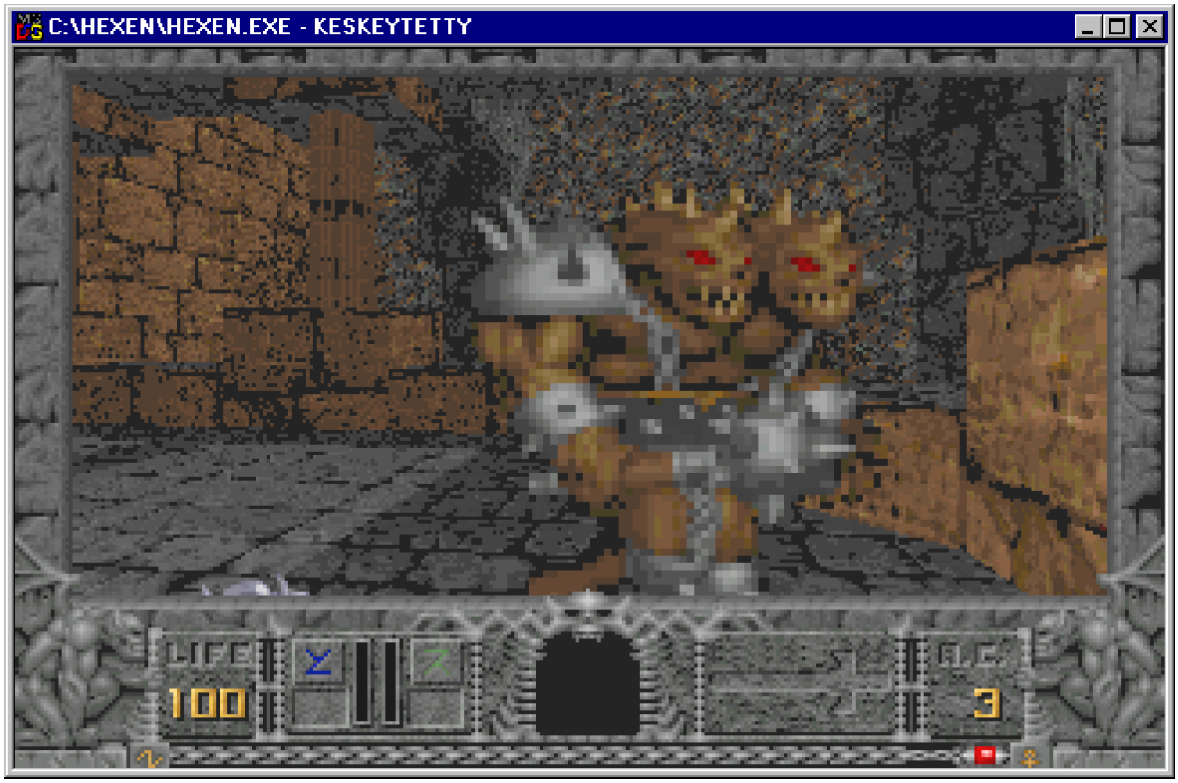


Windows NT:n DOS-tilan ominaisuuksia ovat seuraavat:

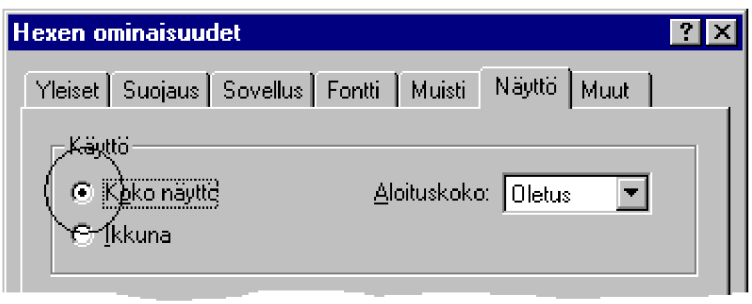
- Voit käyttää Windows NT -mikron DOS-tilassa suurinta osaa vanhoista DOS-komennoista. Esimerkiksi **DIR *S*.*** listaa kaikki tiedostot, joiden nimissä on S-kirjain ja **XCOPY *.* A:\ /L** näyttää kaikki tiedostot, jotka kopioitaisiin

- **PIF Editoria** ei tarvita, DOS-sovelluksien tarvitsemat PIF (*Program Information File*)-tiedostot luodaan automaattisesti ja lisäksi voidaan luoda sovelluskohtaisia **CONFIG.NT**- ja **AUTOEXEC.NT**-tiedostoja.

Yllättävää kyllä, Windows NT -mikrossa useat DOS-pelit toimivat hyvin - kunhan ne eivät siis käsittele laitteistoa suoraan. Tavallisesti DOS-pelit (ja monet muutkin DOS-sovellukset) tulee ajaa **koko näyttö** -tilassa.



Voit suoraan määritellä asetukset DOS-sovelluksen ohjelmatiedostoon valitsemalla tiedoston ja hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties), esimerkiksi jos jokin sovellus toimii vain koko näytössä, eikä ikkunassa ollenkaan. Tällainen on esimerkiksi suosittu **Hexen**-seikkailupeli:

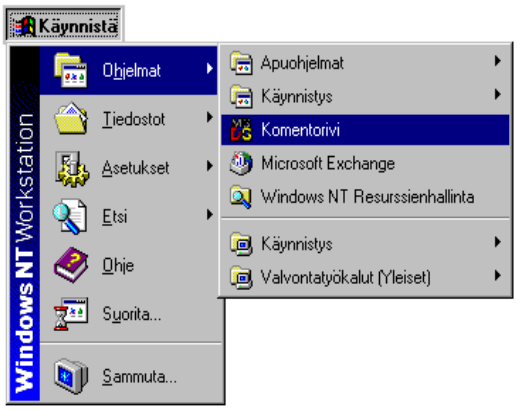


Voit ottaa DOS:in käyttöön usemmalla eri tavalla:

- Komentorivi saadaan käyttöön valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Komentorivi** (Start | Programs | Command Prompt). Kyseessä on NT:n komentotulkki **CMD.EXE**, joka tarvittaessa käynnistää DOS-tilan. Voit tehdä pikakuvakkeen tälle ohjelmatiedostolle, se löytyy **WINNT\SYSTEM32**-hakemistosta.

- Jos tarvitset nimenomaan DOS-tilaa, voit tehdä myös pikakuvakkeen, jonka komentorivi on **WINNT\SYSTEM32**-hakemiston **COMMAND.COM**.

- **Käynnistä | Ohjelmat | Komentorivi** (Start | Programs | Command Prompt) ja kirjoittamalla **COMMAND**. Saat DOS-tilan kehotteen eteesi myös painamalla **Ctrl + Esc,** valitsemalla **Suorita** (Run) ja kirjoittamalla komentoriville **COMMAND**.

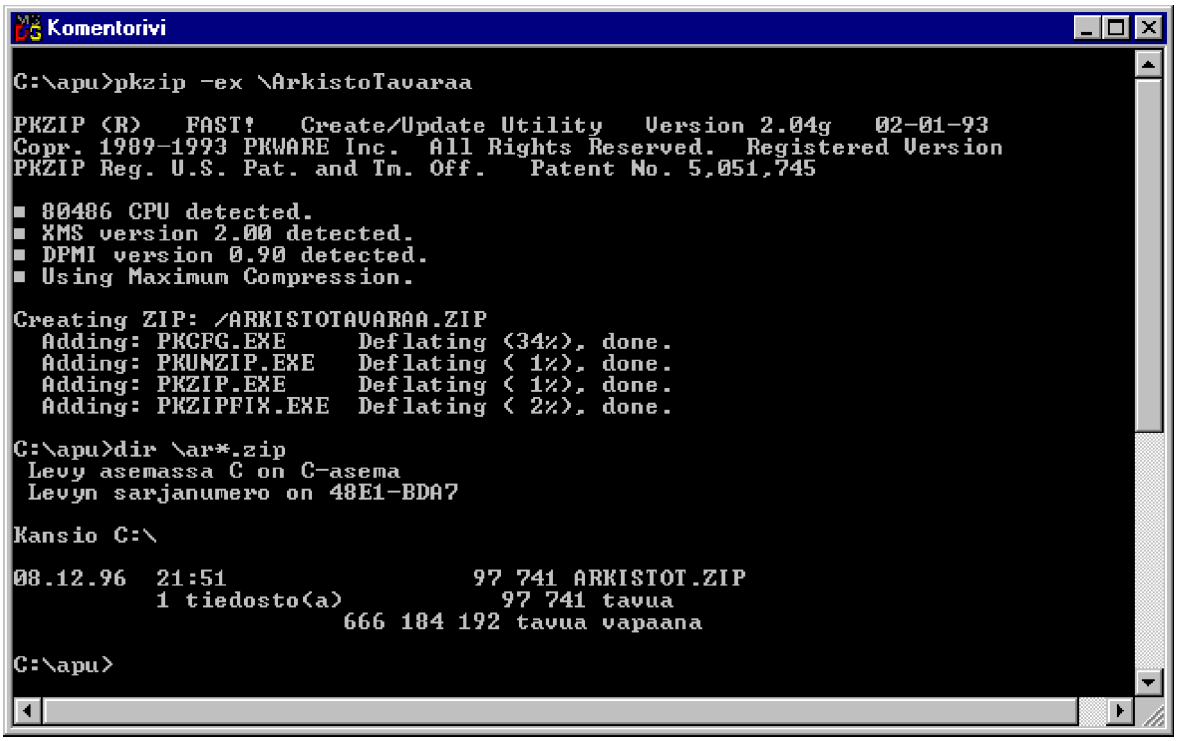


- Käynnistämällä DOS-sovelluksen. Voit myös selata DOS-ohjelmatiedoston ja **Avata** (Open) sen:

Pitkät tiedostonimet

Oleellinen asia, suoritettaessa DOS- tai 16-bittisiä Windows-sovelluksia Windows NT:ssä, on ns. pitkät tiedostonimet. MS-DOS mahdollistaa 8+3 merkkiä pitkät tiedostonimet, Windows 95 mahdollistaa 254 merkkiä pitkät tiedostonimet ja Windows NT mahdollistaa (myös) DOS-tilassa 254-merkkiä pitkien tiedostonimien käytön.

Jotta nimiä voi hyödyntää, pitää käytössä olla sitä tukeva sovellus. Valitettavasti näitä sovelluksia ovat vasta 32-bittiset sovellukset, joten **vanhat 16-bittiset sovellukset eivät tue pitkiä tiedostonimiä**!

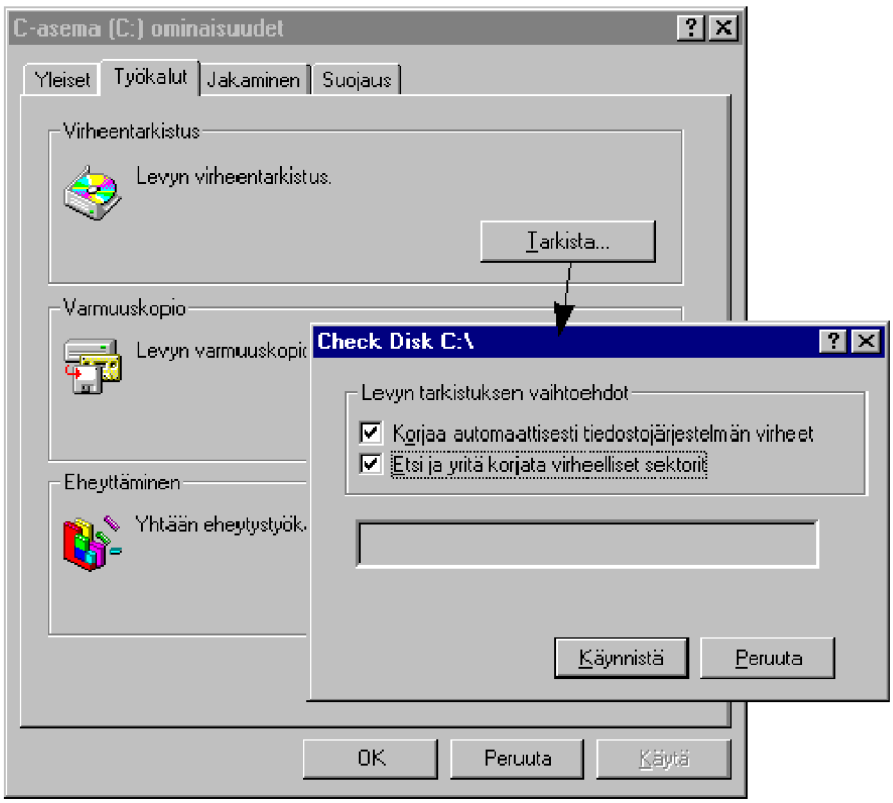


Tässä esimerkissä PKZip-pakkausohjelmalle annettiin ohjeeksi pakata oletushakemiston tiedostot **Arkistotavaraa**-nimiseen tiedostoon; ohjelma toimikin, mutta sovellus lyhensi nimen 8-merkkiseen muotoon: **ARKIS-TOT.ZIP**.

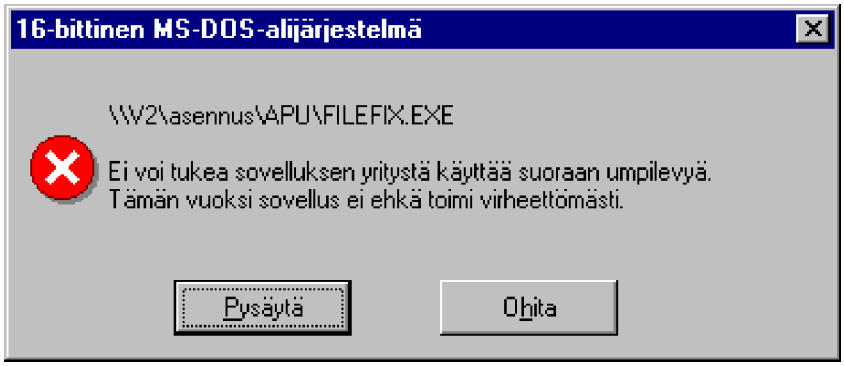
Pitkien tiedostonimien käytössä kannattaakin pitää voimassa tietyt standardit. Koska pitkien tiedostonimien tuki on rakennettu DOS:in käyttämän FAT-tiedostojärjestelmän päälle, on vaarana pitkien tiedostonimien häviäminen käytettäessä levynkäsittelyohjelmaa, joka ei pitkiä nimiä tunne. Tavallinen DOS-apuohjelma tuhoaa pitkät tiedostonimet, jos se ei ole tehty Windows 95 -käyttöjärjestelmälle!

Jos siis käytät mikrossasi ns. Multiboot-ominaisuutta, eli käynnistät mikron vuorotellen DOS:iin ja Windows NT:hen, älä missään tapauksessa käytä levynkäsittelyohjelmia, jotka eivät tue pitkiä tiedostonimiä!

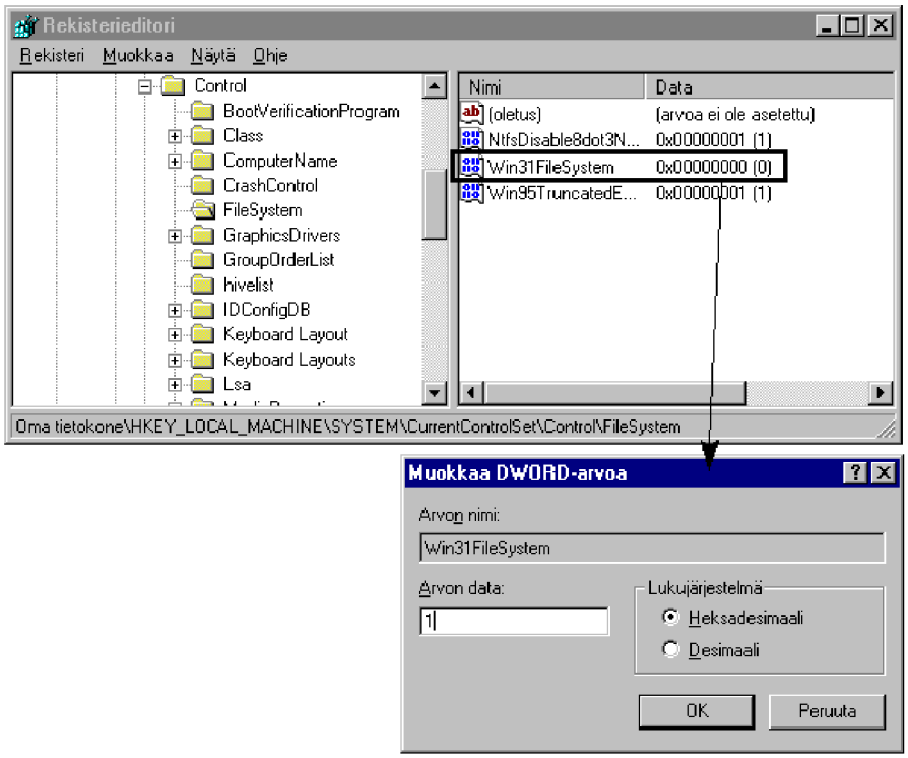
Windows NT:n oma **Check Disk -levyntarkastusohjelma** kyllä tukee pitkiä tiedostonimiä, mutta eheytystyökalua ei Windows NT:n mukana tule. Niitäkin on saatavissa, tarkista tilanne Microsoftin WWW-saitilta **http://www.microsoft.com**.



Hyvä puoli Windows NT:n suojauksissa on se, että kaikki vanhemmat DOS-levynkäsittelyohjelmat eivät toimikaan Windows NT 4.0:ssa:



Jos kuitenkin tarvitset DOS-levynkäsittelyohjelmia, voit kytkeä rekisteristä pois pitkien tiedostonimien käytön FAT-levyillä. Se ei poista nykyisiä pitkiä tiedostonimiä, mutta uudet tiedostot luodaan lyhyinä DOS:in 8+3-merkkiä menetelmän mukaan.



Käynnistä rekisterieditori (**REGEDIT.EXE** tai **REGEDT32.EXE**). Polku on:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\ FileSystem\Win31FileSystem

Muuta asetus arvoon **1** ja pitkät tiedostonimet on kytketty pois käytöstä FAT-levyillä kun uudelleenkäynnistät järjestelmän. Palauttaaksesi pitkät tiedostonimet muuta asetus arvoon **0**.

Koska FAT- ja NTFS-tiedostojärjestelmät käyttävät Unicode-merkkisarjaa, on joitakin merkkejä, joita MS-DOS ei hyväksy tiedostonimissä: niinpä NT poistaa kaikki tyhjä-merkit, pisteet ja muut MS-DOSin tiedostonimissä tukemattomat merkit ja lopuksi lyhentää tiedostonimen kuusimerkkiseksi sekä tarvittaessa lisää **tilden** (~) ja numeron.

Jos tällöin hakemistossa on useita tiedostoja, jotka saisivat saman lyhyen tiedostonimen, NT muuttaa loppuosaksi **~2**, **~3** jne.

Komentorivillä NT muuttaa kaikki tiedostonimet **ISOIKSI**.

Jos hakemistossa on viisi tai useampia tiedostoja, jotka saisivat saman lyhyen tiedostonimen, NT tekee seuraavasti:

- Käyttää vain kahta ensimmäistä pitkän tiedostonimen merkkiä
- Seuraavat merkit luodaan pitkästä tiedostonimestä
- Jos hakemistossa on useita tiedostoja, jotka saisivat saman lyhyen tiedostonimen, NT muuttaa loppuosaksi **~1**, **~2** jne.

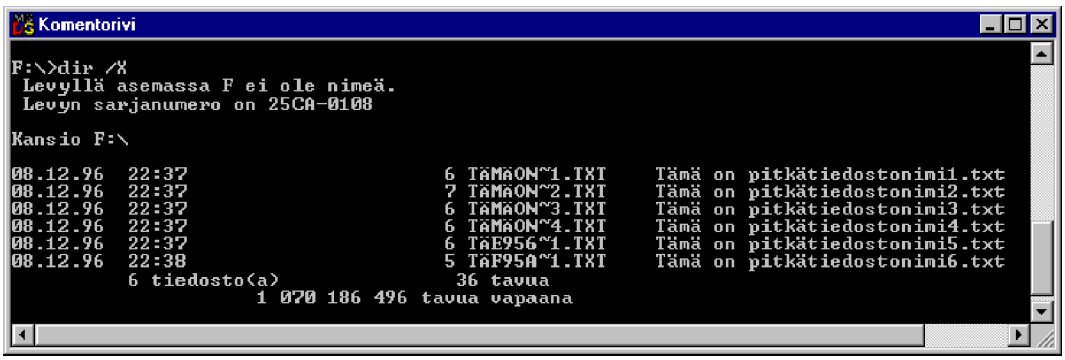
Tällä periaatteella tehdään lyhyet tiedostonimet sekä NTFS- että FAT-tiedostojärjestelmää käyttäville levyille.

Esimerkkitaulukko:

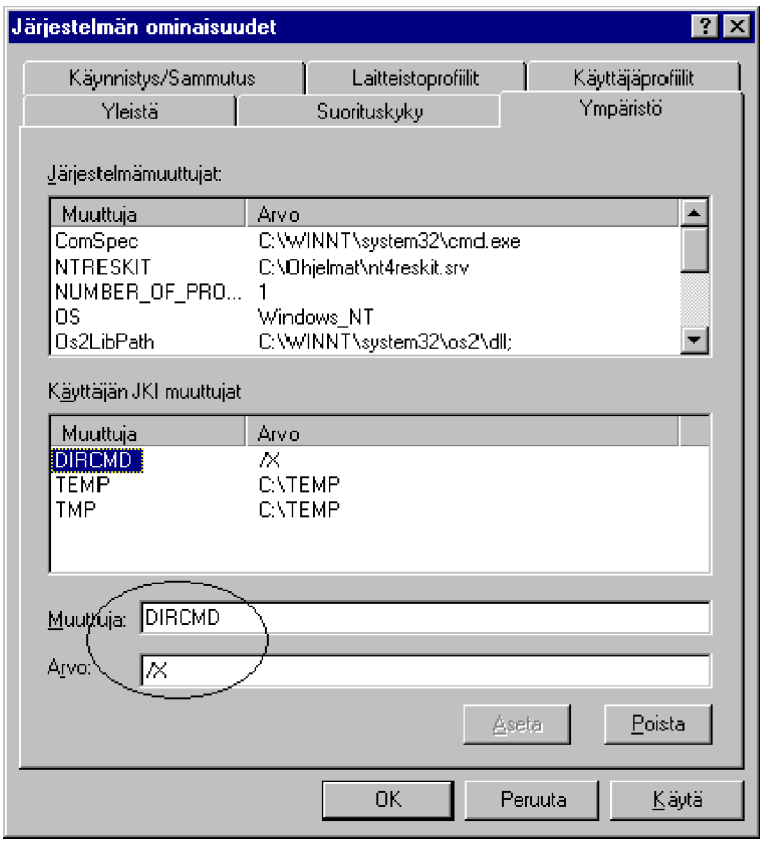
Pitkä tiedostonimi	Lyhyt tiedostonimi
Tämä on pitkätiedostonimi1.txt	TÄMÄON~1.TXT
Tämä on pitkätiedostonimi2.txt	TÄMÄON~2.TXT
Tämä on pitkätiedostonimi3.txt	TÄMÄON~3.TXT

Tämä on pitkätiedostonimi4.txt	TÄMÄON~4.TXT
Tämä on pitkätiedostonimi5.txt	TÄE956~1.TXT
Tämä on pitkätiedostonimi6.txt	TÄE95A~1.TXT

Komennolla **DIR /X** näet sekä pitkät että lyhyet tiedostonimet.

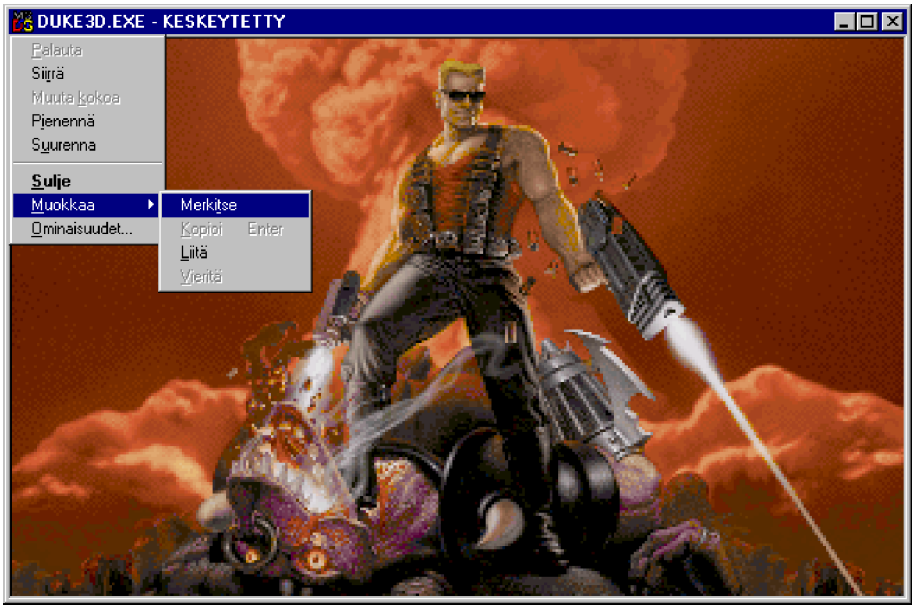


Saat valitsimen voimaan oletuksena, kun asetat **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeella ympäristömuuttujaan **DIRCMD** arvon **/X**.



DOS-ikkunan asetukset

DOS-tila saadaan ikkunoitua painamalla **Alt Enter**. Lisäasetuksista voit tehdä yksilöllisiä **CONFIG.SYS-** ja **AUTOEXEC.BAT**-asetuksia; niitä käsitellään myöhemmin tarkemmin. Ikkunan kokoa voit muuttaa hiirellä vetämällä tai kaksoisnapauttamalla otsikkoriville.



Ikkunan komentovalikon valinnat ovat seuraavat:

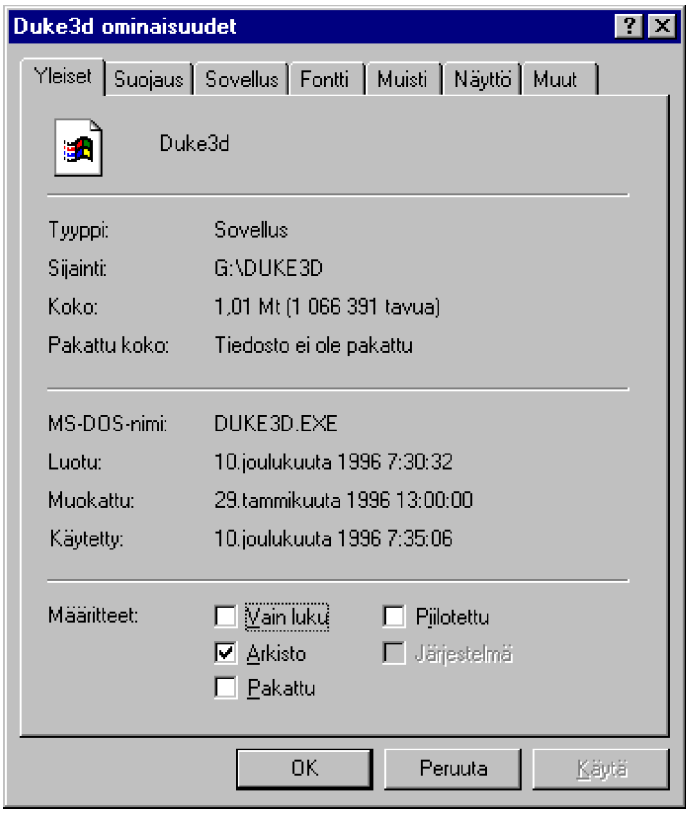
- Valinnoilla **Palauta** (Restore), **Siirrä** (Move), **Muuta kokoa** (Size), **Pienennä** (Minimize) ja **Suurenna** (Maximize) voit muuttaa ikkunan kokoa tai sijaintia
- **Sulje** (Close) sulkee ikkunan ja sovelluksen
- **Muokkaa | Merkitse** (Edit | Mark) merkitsee alueen
- **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy) kopioi merkityn alueen leikepöydälle
- **Muokkaa | Liitä** (Paste) liittää leikepöydältä tietoa
- **Muokkaa | Vieritä** (Edit | Scroll) rullaa ikkunaa
- **Ominaisuudet** (Properties) tuo käsiteltäväksi ikkunan asetukset. Voit muuttaa asetuksia myös Ohjauspaneelin **Komentorivistä** (Console).

DOS-sovelluksen asetukset

DOS-sovelluksia käytetään **PIF**:ien (*Program Information File*) avulla. Niiden käsittely on automaattista. Oletuskomentokehotteen asetukset luetaan PIF-tiedostosta **_DEFAULT.PIF**.

Tätä käytetään, jos sovellukselle ei ole luotu omaa PIF-tiedostoa.

Kun valitset DOS-sovelluksen tiedoston, hiiren pikavalikon **Ominaisuudet** (Properties) -valinnan kautta saat käyttöösi seuraavat välilehdet:



- **Yleiset** (General)-välilehti: yleiset asetukset
- **Suojaukset** (Security) - suojaukset, määriteltävissä vain NTFS-levyllä
- **Ohjelma** (Program) -välilehti: pikanäppäinten jne. asetukset
- **Fontti** (Font)-välilehti: fontin asetukset
- **Muisti** (Memory)-välilehti: muistinhallinnan asetukset
- **Näyttö** (Screen)-välilehti: näytön asetukset
- **Muut** (Misc)-välilehti: muita asetuksia, näytönsäästäjä, moniajon ajoitus, varatut näppäimet jne.

Yleiset (General)

Yleiset (General)-välilehti sisältää yleiset tiedot kuvakkeesta:

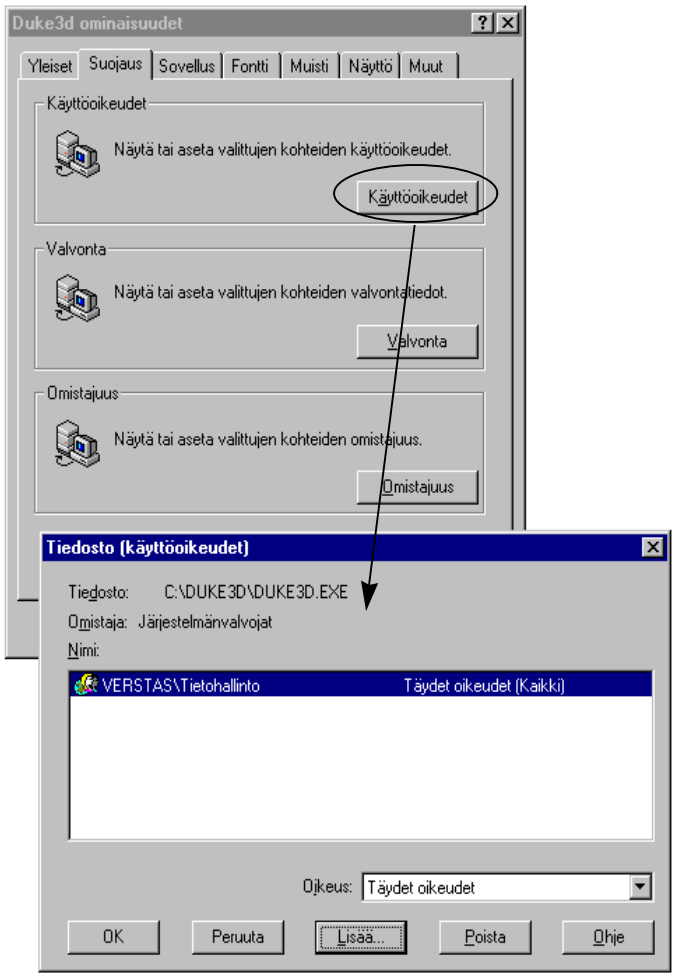
- **Tyyppi** (Type) kertoo tiedoston tyypin, joka on **Sovellus** (MS-DOS Application)
- **Sijainti** (Location) kertoo tiedoston sijainnin
- **Koko** (Size) kertoo tiedoston koon tavuina (bytes)
- **Pakattu koko** (Compressed Size) kertoo tiedoston pakkaustilanteen
- **MS-DOS-nimi** (MS-DOS name) on lyhyt tiedostonimi, jolla MS-DOS näkee kyseisen tiedoston
- Tiedoston **Luonnin** (Created) ja viimeisen **Muokkaus**päivämäärän (Modified) sekä **Käyttö**päivän (Accessed)
- **Tiedostomääritteet** (Attributes), jotka ovat seuraavat: **Vain luku** (Read-only), **Arkisto** (Archive), **Pakattu** (Compressed), **Piilotettu** (Hidden) ja **Järjestelmä** (System). Älä muuta määreitä, ellet tarkalleen tiedä, mitä olet tekemässä!

Suojaus (Security)

Suojaus (Security)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Käyttöoikeudet** (Permissions) määrittelee tiedoston **käyttöoikeudet**. Tiedoston käyttöoikeudet määrittävät, saavatko käyttäjät käyttää tiedostoa ja mitä käyttäjät voivat tehdä saatuaan tiedoston käsittelyyn. Käyttöoikeudet ovat seuraavat:

Luku (RX)	Read (RX)
Muutos (RWXD)	Change (RWXD)
Täydet oikeudet (Kaikki)	Full Control (All)
Ei käyttöoikeutta (Ei mitään)	No Access (None)
Erityisoikeudet (RWXDPO)	Special Access (RWXDPO)



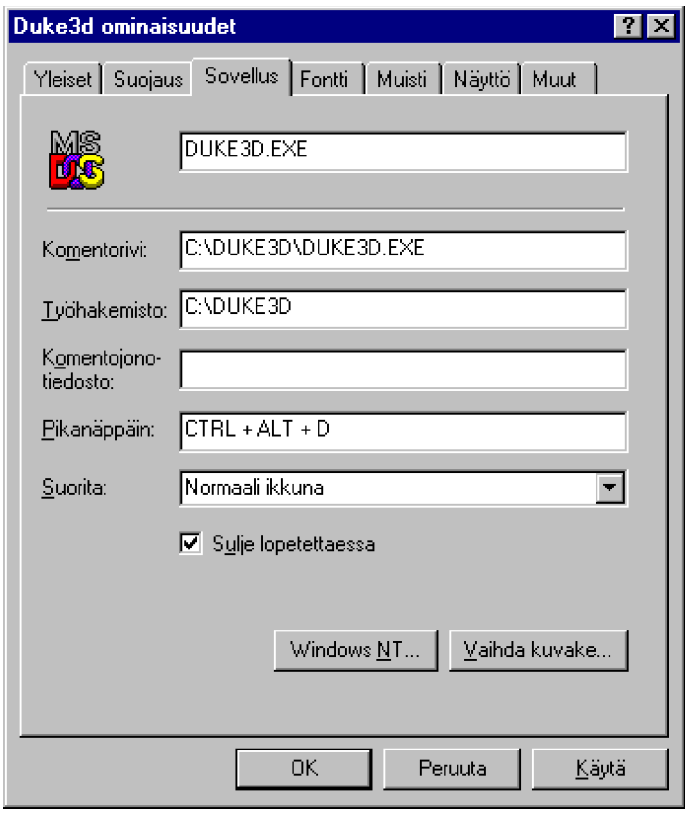
Käyttöoikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä **suurimmat**. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaikki muut annetut oikeudet. Voit muuttaa tiedoston käyttöoikeuksia vain, jos olet tiedoston omistaja tai sinulla on tiedoston omistajan antama lupa muuttaa käyttöoikeuksia.

- **Valvonta** (Auditing) määrittelee tiedoston valvontamenettelyn. Valvonta on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot lokitiedostoon, jota voit tarkastella **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) avulla.

- **Omistajuus** (Ownership) määrittelee tiedoston omistajuuden. Kun luot tiedoston tai hakemiston, sinusta tulee sen **omistaja**, joka voi ohjata tiedoston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Vain omistaja voi myös antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa tiedosto tai hakemisto omistukseensa, mutta **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa. Vaikka järjestelmänvalvoja voi ottaa omistuksen itselleen, hän ei voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille.

Ohjelma (Program)

Ohjelma (Program) -välilehti on käytettävissä kaikissa DOS-asetuksissa.



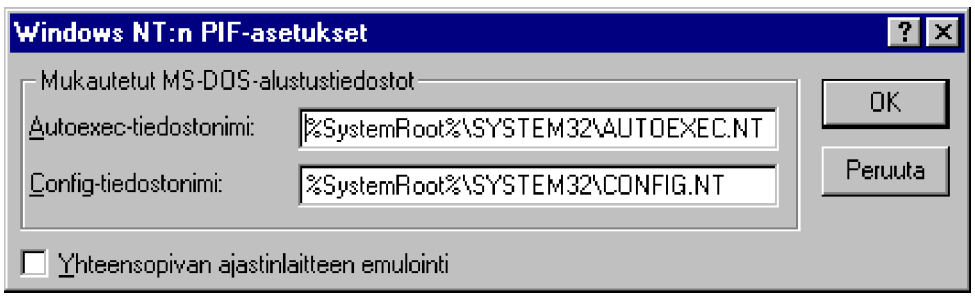
Asetukset ovat seuraavat:

- Ensimmäisenä on kuvakkeen nimi
- **Komentorivi** (Cmd line) on ohjelman käynnistyskomento; voit lisätä sen perään vaikkapa työtiedoston nimen tai muun parametrin
- **Työhakemisto** (Working) on ohjelman käyttämä oletushakemisto
- **Komentojonotiedosto** (Batch file) - komentojono, joka ajetaan **ennen kuin** ohjelma käynnistyy. Se voisi olla esimerkiksi virustorjuntaohjelman käynnistys tms
- **Pikanäppäin** (Shortcut key) - näppäinyhdistelmä sovellukseen siirtymiseksi, kun se on käynnistetty
- **Suorita** (Run) - ikkunan asetukset

- **Sulje lopetettaessa** (Close on exit) - sulkee ikkunan, kun ohjelma päättyy. Ota rasti pois ruudusta, jos ohjelman suorituksen loppuessa näyttöön tulevat ilmoitukset vilahtavat näkymättömiin

- Vaihda kuvake (Change Icon) - kuvakkeen vaihtaminen. Kuvakkeita voi hakea oletuksen lisäksi **WINNT\SYSTEM32**-hakemiston **SHELL32.DLL**-tiedostosta

Windows NT -painike mahdollistaa sovelluksen DOS-tilan käynnistystiedostojen määrittelyn. Oletuksena tarjotaan **WINNT\SYSTEM32**-hakemiston **AUTOEXEC.NT**- ja **CONFIG.NT**-tiedostoja:



- Windows NT:ssä **CONFIG.SYS**-tiedostoa ei käytetä MS-DOS-ympäristön alustamiseen, vaan **CONFIG.NT**-tiedostoa, ellei sitten **sovelluksen PIF-tiedostossa** ole määritetty eri aloitustiedostoa

- Myöskään **AUTOEXEC.BAT**-tiedostoa ei käytetä MS-DOS-ympäristön alustamiseen, vaan **AUTOEXEC.NT**-tiedostoa, ellei **sovelluksen PIF-tiedostossa** ole määritelty eri aloitustiedostoa.

CONFIG.NT-tiedosto on oletuksena seuraavanlainen:

```
dos=high, umb
device=%SystemRoot%\system32\himem.sys
files=20
```

Käytettävissä olevat asetukset ovat seuraavat:

Asetus	**Merkitys**
COUNTRY	Maa-asetukset
DEVICE	Laiteohjaimet, kuten näytönohjain **ANSI.SYS** ja muistinhallinnan ohjain **HIMEM.SYS**
DOS	DOS:in lataaminen HMA-alueelle (DOS=HIGH)
DOSONLY	Vain DOS-ohjelmat käynnistetään
ECHOCONFIG	Näytön kaiutus
EMM	EMM/EMS-muistinasetukset
FCBS	FCB-maksimiasetus (*File Control Blocks*); vanhat DOS-sovellukset saattavat vaatia
FILES	Maksimi avoinna olevien tiedostojen määrä - muuta tarvittaessa oletusta (20) suuremmaksi!
INSTALL	Lataa TSR-ohjelma
LOADHIGH	Lataa ohjain ylämuistiin
NTCMDPROMPT	Lataa NT:n komentotulkin **CMD.EXE**:n eikä **COMMAND.COM**:ia
REM	Kommentti
STACKS	Pinokeskeytykset

Huomioita:

- **ECHOCONFIG** - oletuksena ei näytetä mitään tietoja MS-DOS:n alustamisen aikana. Saat CONFIG.NT/AUTOEXEC.NT-tiedostoissa suoritettavat komennot näytölle lisäämällä komennon **ECHOCONFIG** aloitustiedostoihin.

- **NTCMDPROMPT** - Windows NT suorittaa **COMMAND.COM**:in, kun palaat komentoriville muistinvaraisesta (**TSR**, *Terminate and Stay Resident*) ohjelmasta tai kun suoritat MS-DOS-sovellusta, jolloin muistinvarainen ohjelma jää aktiiviseksi. Jos haluat suorittaa **CMD.EXE**:n **COMMAND.COM**:n sijasta, lisää komento **NTCMDPROMPT** aloitustiedostoon

- **DOSONLY** - oletuksena voit käynnistää minkä sovelluksen tahansa, kun käytät **COMMAND.COM**-ohjelmaa. Jos käynnistät muun kuin MS-DOS-sovelluksen, se voi keskeyttää muistinvaraisen ohjelman. Jos haluat mahdollistaa vain DOS-sovellusten käynnistämisen, lisää komento **DOSONLY** aloitustiedostoon

- Voit määrittää **EMM** (*Expanded Memory Manager*) -muistiasetuksia EMM-komennon avulla, syntaksi on **EMM = [A=AltRegSets] [B=BaseSegment] [RAM]**. Parametrit ovat seuraavat:

  - **AltRegSets** määrittää järjestelmän tukemien ns. vaihtoehtoisten kartoitusrekisterijoukkojen (*Alternative Mapping Register Sets*) kokonaismäärän ja sallitut arvot ovat välillä 1-255. Oletusarvo on 8

  - **BaseSegment** määrittää järjestelmän EMM-sivukehyksille varaaman DOS-perusmuistin aloitussegmentin osoitteen. Arvon täytyy olla heksadesimaalimuodossa ja välillä 0x1000-0x4000 ja se pyöristetään alaspäin lähimpään 16 kt, oletus on 0x4000

  - **RAM** sallii vain 64kt osoitetilaa ylämuistilohkosta (UMB) EMM-sivukehyksille. Jos ylämuistia on käytettävissä enemmän, DOS antaa loput **DEVICEHIGH**- ja **LOADHIGH**-komentojen käyttöön. Oletusarvoisesti järjestelmä varaa koko ylämuistin EMM-sivukehyksille. PIF-tiedosto - joko sovelluksen tai **_DEFAULT.PIF** määrittää EMM-koon: jos se on asetettu nollaksi PIF--tiedostossa, EMM-määritysrivi jätetään huomiotta eikä EMM:ää oteta käyttöön.

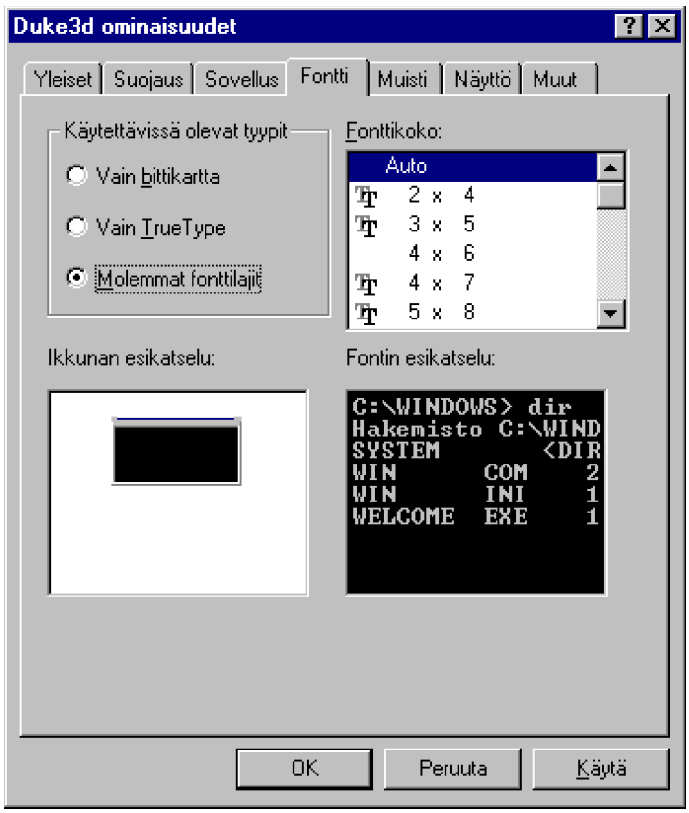
AUTOEXEC.NT-tiedosto on oletuksena seuraavanlainen:

```
@echo off
REM Asentaa CD-laajennukset
lh %SystemRoot%\system32\mscdexnt.exe
REM Asentaa verkon uudelleenohjauksen (ladattava ennen tiedostoa dosx.exe)
lh %SystemRoot%\system32\redir
REM Asentaa DPMI-tuen
lh %SystemRoot%\system32\dosx
```

Voit periaatteessa käyttää mitä tahansa komentoja tässä alustustiedostossa.

Fontti (Font)

Fontti (Font)-välilehti sisältää fontin asetukset. Valinta **Auto** säätää fontin kokoa ikkunan mukaan. Voit myös valita käyttöön **Vain bittikarttа** (Bitmap only)- tai **TrueType**-fontit, tai molemmat.



Muisti (Memory)

Muisti (Memory)-välilehti sisältää muistinhallinnan asetukset eli eri muistityyppien tarjoaman muistin tarkemman määrittelyn. Muistialueet ovat seuraavat:

- **Perusmuisti** (*Conventional memory, Base memory*) **0 - 640 kilotavua**

- **Ylämuistialue** (*Upper Memory Area*, UMA) **640 - 1024 kilotavua**. Ylämuistissa sijaitsevat muistialueet tai -lohkot ovat nimeltään **ylämuistilohkoja** (*Upper Memory Blocks*, UMB)

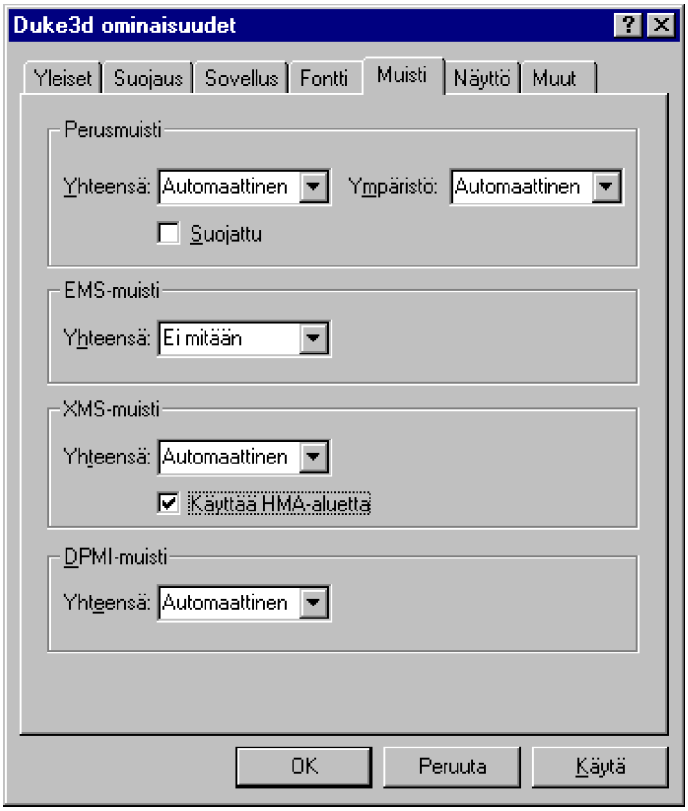
- **Jatkomuisti** tai **jatkettu muisti** (*Extended memory*) sijaitsee **1024 kilotavusta** ylöspäin. Ensimmäinen **64 kilotavua** eli alue **1024 - 1088 kilotavua** on **HMA-muistin** alue (*High Memory Area*)

- **XMS** (*Extended Memory Specification*) on Microsoftin määrittelemä ylämuistin käyttöstandardi

- **DPMI** (*DOS Protected Mode Interface*) on DOS-ohjelmille tarkoitettu ylämuistin käyttöstandardi

- Lisäksi käytössä voi olla **EMS** (*Expanded Memory Specification*)-tyyppistä muistia. Se sijaitsee jatkomuistissa, mutta vaatii ylämuistista tilaa ns. **sivukehykselle** (*EMS Page Frame*).

Asetukset ovat:



- **Perusmuisti** (Conventional memory) **Yhteensä** (Total) antaa DOS-sovellukselle perusmuistia käyttöön (0-640 kilotavua). Asetusta voi säätää, **Automaattinen** (Auto) säätää sen automaattisesti. **Ympäristö** (Initial environment) on ympäristömuuttujille varattu tila; **Automaattinen** (Auto)-asetuksella se asetetaan automaattisesti, suurin sallittu määrä on **4096** tavua. Käytännössä tähän asetukseen törmää, jos sovellus ilmoittaa *Out of environment space*

- **Suojattu** (Protected) suojaa koko ensimmäisen 64 kilotavun alueen mikron muistista, mikä hidastuttaa hieman sovelluksen toimintaa, mutta saattaa estää sovelluksen kaatumisen

- **EMS**-muistia käyttävät eräät vanhemmat DOS-ohjelmat (Paradox 3.x, Word Perfect 5.x)

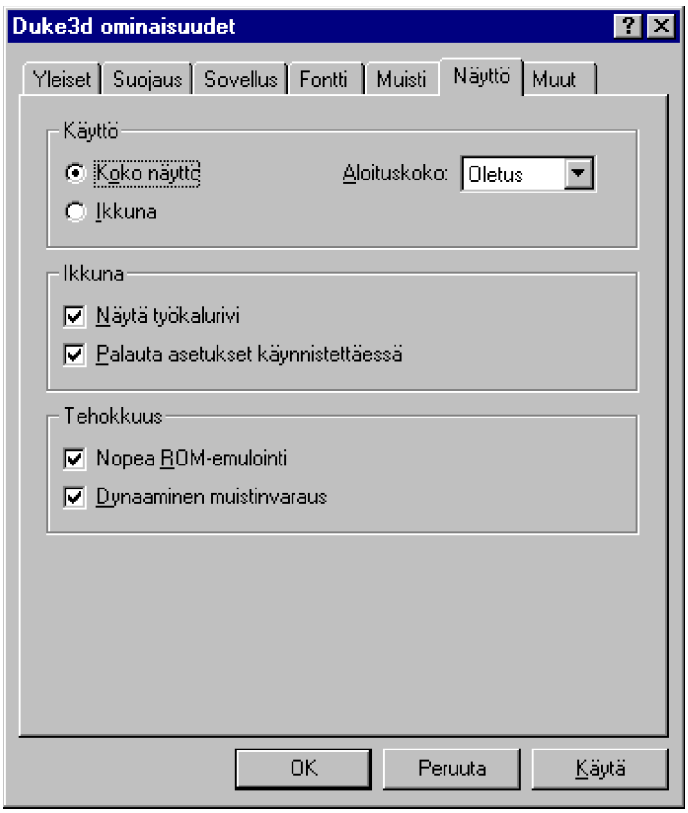
- **XMS**-muistia pitää rajoittaa, jos jotkin ohjelmat eivät muuten toimi. Arvolla **Automaattinen** (Auto) kokoa ei rajoiteta. Ongelmatilanteissa hyvä lähtöarvo voi olla **8192**

- Myös **HMA**-alueen käyttö kannattaa ehkä valita vain ongelmatilanteissa

- **DPMI** -muistia hyödyntävät ohjelmat ovat nykyään tavallisimmin pelejä, mutta esimerkiksi aiemmat Paradox-versiot pystyivät hyödyntämään sitä.

Näyttö (Screen)

Näyttö (Screen)-välilehti määrittelee ikkunan asetukset.



Asetukset ovat:

- **Käyttö** (Usage) **Koko näyttö** (Full-screen) tai **Ikkuna** (Window); voit myös asettaa **Aloituskoon** (Initial size). Kokeile esimerkiksi normaalin 25 rivin sijaan 43 ja 50 riviä

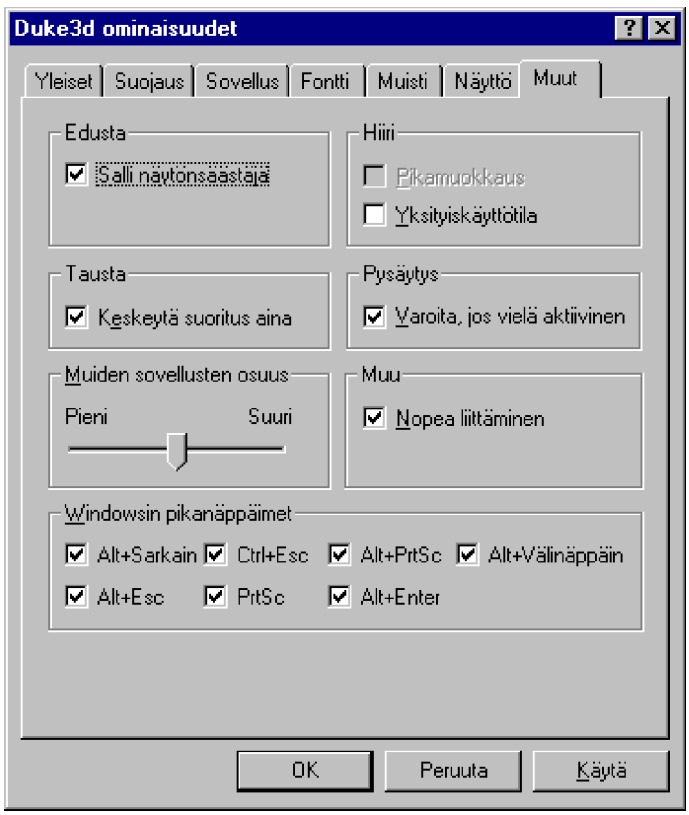
- **Ikkunan** (Window) asetuksissa voit ottaa käyttöön **työkalurivin** (Display toolbar) sekä **Palauttaa asetukset käynnistysvaiheessa** (Restore settings on startup). Mikäli muutat oletusasetuksia, ne tulevat voimaan seuraavalla ohjelman käynnistyskerralla

- **Tehokkuus** (Performance)-valinnan **Nopea ROM-emulointi** (Fast ROM emulation) korvaa **näytönohjaimen** omat hitaat ROM-rutiinit näytönohjaimen **laiteohjaimen** (*VxD driver*) 32-bittisillä rutiineilla. Asetuksella on tekstipohjaisilla DOS-sovelluksilla jonkin verran merkitystä. Jos näyttö ei näytä toimivan oikein, muuta asetusta

- **Dynaaminen muistinvaraus** (Dynamic memory allocation) vapauttaa grafiikkatilan varaaman muistitilan ylämuistista, jos sitä ei tarvita.

Muut (Misc)

Muut (Misc)-välilehti sisältääkin sitten loput asetukset.



Ne ovat:

- **Salli näytönsäästäjä** (Allow screen saver) tuo Windows NT:n näytönsäästäjän käyttöön myös DOS-sovellusten puolelle

- **Hiiren** (Mouse) **Pikamuokkauksen** (QuickEdit) avulla voi maalata DOS-ikkunassa alueen hiiren painikkeella ja **Yksityiskäyttötila** (Exclusive mode) varaa hiiren vain DOS-sovelluksen käyttöön. Asetusta voit kokeilla, jos et saa hiirtä muuten toimimaan DOS-sovelluksessa

- **Tausta** (Background) **Keskeytä suoritus aina** (Always suspend) ajaa sovellusta vain, kun ikkuna on aktiivinen

- **Pysäytys** (Termination) **Varoita, jos vielä aktiivinen** (Warn if still active)-valinnalla saat huomautuksen, että ohjelma on vielä käynnissä, jos yrität sulkea ohjelman ilman sen lopettamista. Tämä kannattaa ottaa useissa tapauksissa pois, jolloin Windows NT:n lopettaminen DOS-sovelluksia käytettäessä on nopeampaa. Vaarana on tosin, että johonkin DOS-tilaan jää jotain tallentamatonta tietoa.

- **Muiden sovellusten osuus** (Idle sensitivity) eli *odotustilan herkkyys* asettaa Windows NT:n odotusajan: jos sovellus esimerkiksi odottaa käyttäjän näppäilyä, niin tietyn ajan kuluttua Windows NT siirtää sen odotustilaan ja osaa ajoittaa moniajon oikein

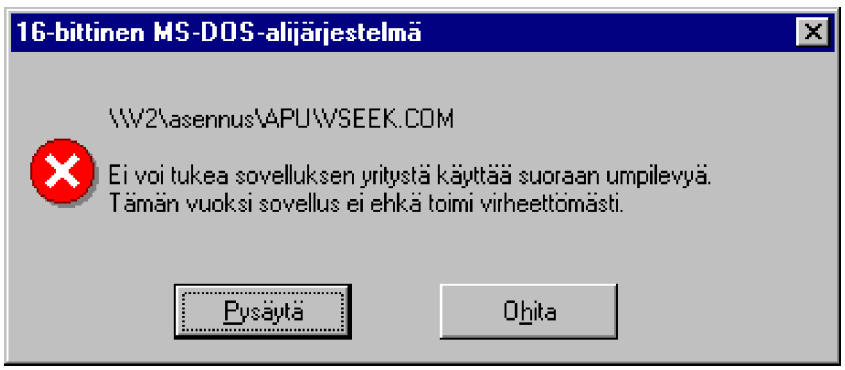
- **Muu** (Other) **Nopea liittäminen** (Fast pasting) asettaa leikepöydän tiedonsiirron merkkipohjaiselle sovellukselle. Jos sovellus ei saa vastaan merkkejä leikepöydältä riittävän nopeasti, poista asetus

- **Windowsin pikanäppäimet** (Windows shortcut keys) kertoo, mitkä näppäimet Windows tulkitsee omikseen . Jos sovellus haluaa itse käyttää jotain näppäinyhdistelmää, poista sen valinta. Asetusta tarvitsevat esimerkiksi jotkut emulaatio-ohjelmat.

Ongelmalliset DOS-sovellukset

Jos **DOS-sovellus** ei toimi Windows NT:ssä, kokeile ensin seuraavia asioita:

- Vaikka sovellus käsittelisikin suoraan laitteistoa, se saattaa toimia *jossain määrin*. Sovellus saattaa kuitenkin jumiutua milloin tahansa



- Kokeile ajaa sovellus **perus-VGA-tarkkuudella** eli 640x480 erottelutarkkuudella ja 16 värillä. Voit valita NT:n käynnistyksessä VGA-näytönohjaimen käyttöön

- Kokeile verkkotulostimissa tulostaa suoraan määritettyyn LPT-porttiin, eikä käyttämällä **UNC**-osoitusta (\\palvelin\kirjoitin)

- Tulostus saattaa käynnistyä vasta, kun lopetat sovelluksen suorituksen

- Jos asennat/käynnistät sovellusta **UNC**-osoituksen kautta, ei välttämättä onnistu - ota verkkoasema käyttöön levyasematunnuksella!

- Testaa ohjelmaa samassa mikrossa DOSissa. Jos olet jättänyt DOS:in yhdeksi käynnistysvaihtoehdoksi, voit valita NT:n käynnistyksessä DOSin käyttöön. Älä missään tapauksessa käynnistä DOS-apuohjelmia, jotka käsittelevät kiintolevyä! Saatat tuhota pitkät tiedostonimet

- Poista **EMM**-muistinhallinta sovelluksen käytöstä

- Muuta ohjelman **Ominaisuuksista** (Properties) näytön- ja muistinkäsittelyä tarpeiden mukaisesti. Voit laatia ohjelmalle myös oman **CONFIG.NT**- ja **AUTOEXEC.NT**-tiedoston

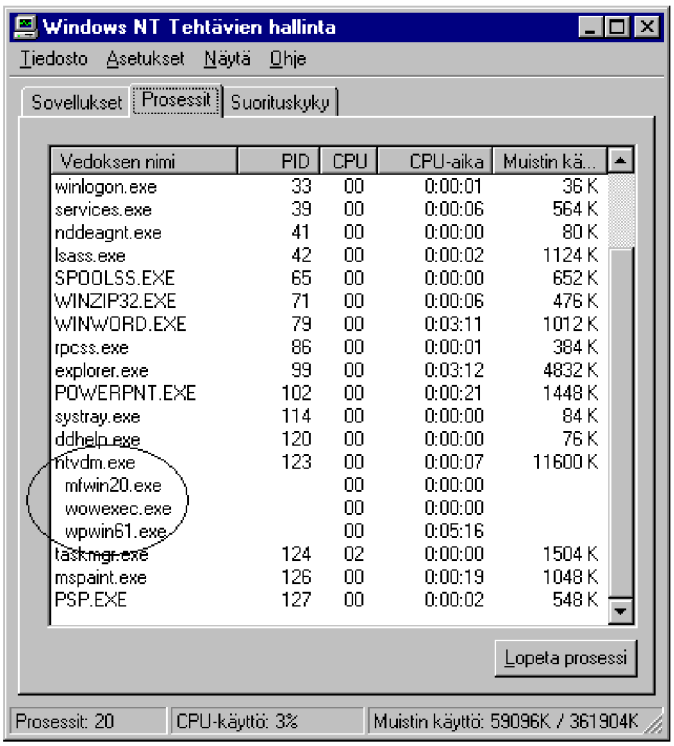
- Kallis tapa on päivittää käyttämästäsi DOS-sovelluksesta Windows NT -versio, voit myös *kokeilla* Windows 95 -versiota.

Windows 3.1 -sovellukset

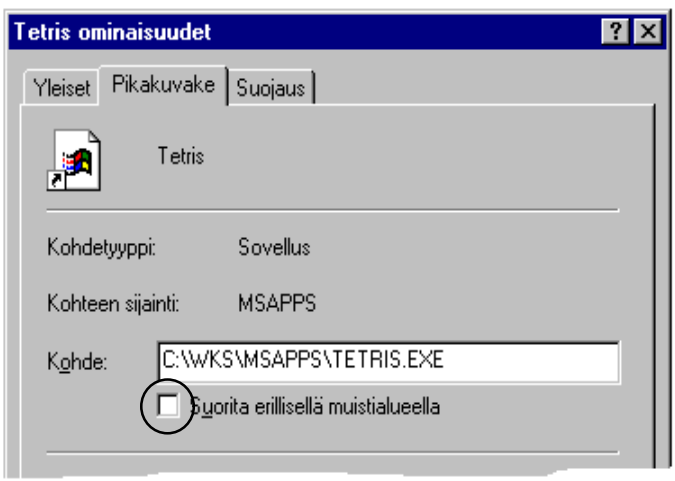
Windows NT tukee myös 16-bittisiä Windows 3.1-sovelluksia. **WOW** (*Windows on Win32*) on VDM:ssä ajettava tuki 16-bittisille Windows-sovelluksille. WOW tukee Windows 3.1:lle tehtyjä sovelluksia, jotka käyttävät **keskeyttämätöntä moniajoa** (*non preemptive*) eli sovelluksen itsensä on luovutettava suoritus toiselle sovellukselle.

Joka tapauksessa resursseja on tarjolla 16-bittisille sovelluksille riittävästi:

Käynnistettyäsi 16-bittisen Windows-sovelluksen voit seurata sen prosessin suoritusta **Tehtävien hallinnassa** (Task Manager):

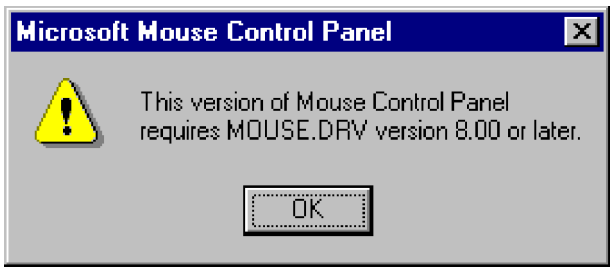


Windows NT:ssä 16-bittisten Windows-sovellusten tukea on kehitetty sisäänrakennetulla "crash-protection"-suojauksella, jolla parannetaan Windows-alijärjestelmän toipumista virhetilanteissa ajamalla 16-bittisiä Windows-sovelluksia erillisessä muistitilassa (sovellusohjelman käynnistysasetuksista **Suorita erillisellä muistialueella** (Run in Separate Memory Space)). Tällöin kaatuva 16-bittinen Windows-sovellus ei kaada NT:n koko 16-bittistä Windows-alijärjestelmää (*Virtual DOS Machine*, VDM).



Windows NT 4.0:ssa ongelmallisimpia ovat varmasti seuraavat 16-bittiset Windows 3.1 -sovellukset:

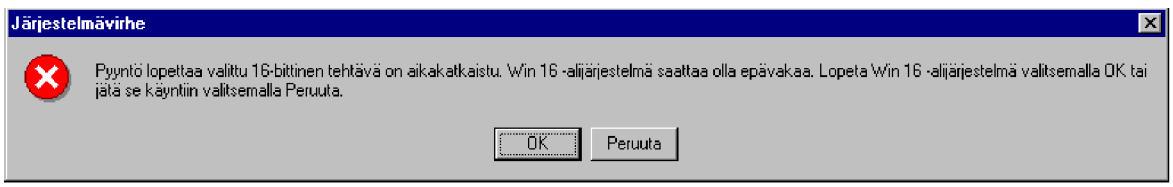
- Laitteiston erikoisominaisuuksia, erikoisoheislaitteita (kynät, PenPadit) ja erityisiä DOS-laiteohjaimia hyödyntävät erikoissovellukset (esimerkiksi kuvankäsittely)
- Laitteistoläheiset apuohjelmat (kiintolevyn huolto, näytönohjaimen testit jne)



- Tietoliikenneohjelmat
- Vanhemmat Windows-pelit
- Sovellukset, jotka lisäävät valikoitaan Windows 3.1 -tyyppisiin valikoihin
- Sovellukset, jotka toimivat **Järjestelmänhallinnassa** (Program Manager).

Vakavissa ongelmatilanteissa voi noudattaa seuraavia neuvoja:

- Lopeta kaikki muut ohjelmat. Tehtäväpalkissa ei saisi olla muuta kuin **Käynnistä** (Start) -painike, kun yrität käyttää huonosti toimivaa sovellusta



- Käynnistä Windows NT **VGA-tason-ohjaimella** ja kokeile ajaa sovellus **perus-VGA-tarkkuudella** eli 640x480 erottelutarkkuudella ja 16 värillä. Voit valita NT:n käynnistyksessä VGA-näytönohjaimen käyttöön

- Käynnistä **DrWatson** ja tutki DrWatsonin lokia

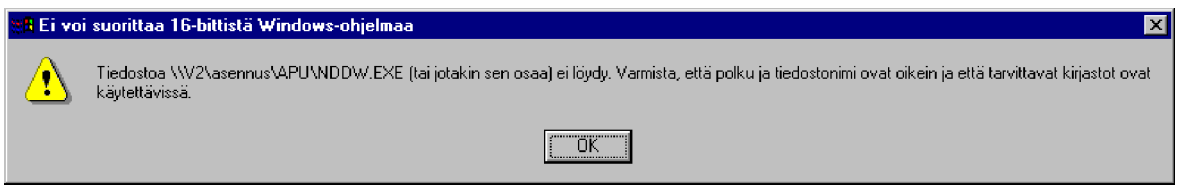
- Varmista, että väliaikaisille tiedostoille on varattu sekä **TMP**- että **TEMP**-muuttujat ja että ne viittaavat johonkin olemassa olevaan hakemistoon

- Pidä levytilaa **riittävästi** vapaana

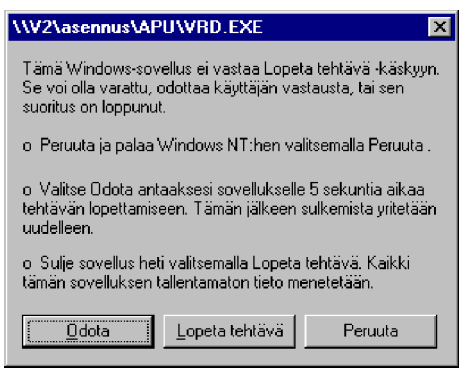
- Älä pidä taustakuvana moniväristä valokuvaa tms. Se hidastaa näytönkäsittelyä!

- Kokeile verkkotulostimissa tulostaa suoraan määritettyyn LPT-porttiin, eikä käyttämällä **UNC**-osoitusta (\\palvelin\kirjoitin). Siltikin tulostus saattaa käynnistyä vasta, kun lopetat sovelluksen suorituksen

- Jos asennat / käynnistät sovellusta **UNC**-osoituksen kautta, se ei välttämättä onnistu - ota ensin verkkoasema käyttöön levyasematunnuksella!



- Tarkkaile sovelluksen suoritusta **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager). Jos sovellus ei vastaa, lopeta sen suoritus.



- Testaa ohjelmaa Windows 3.1 -mikrossa, varmuuden vuoksi ;-). Jos olet jättänyt DOS:in yhdeksi käynnistysvaihtoehdoksi, voit valita NT:n käynnistyksessä DOS:in käyttöön ja sen jälkeen vaikkapa Windows 3.1:n. Älä missään tapauksessa käynnistä DOS-apuohjelmia, jotka käsittelevät kiintolevyä, koska saatat tuhota pitkät tiedostonimet

- Lopuksi jälleen kallis tapa on päivittää käyttämästäsi DOS-sovelluksesta Windows NT -versio, ja voit tietysti *kokeilla* Windows 95 -versiota.

32-bittiset Windows-sovellukset

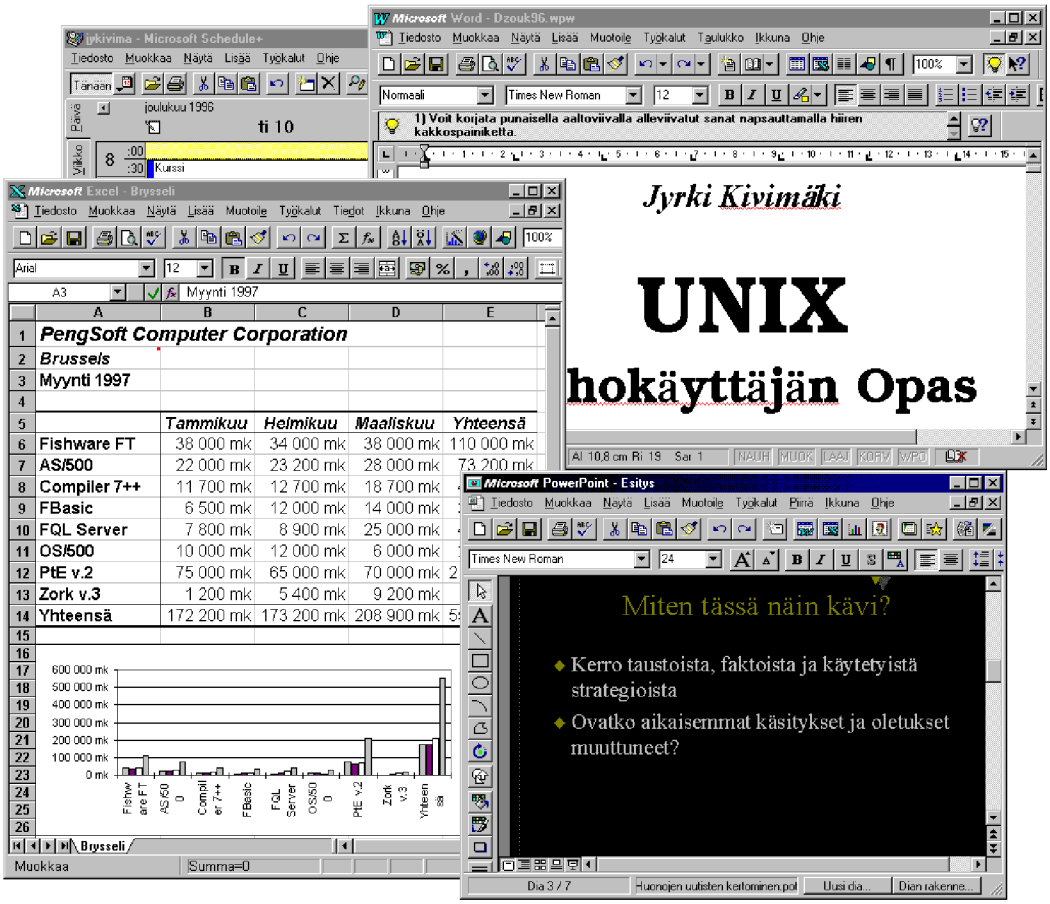
32-bittiset Windows-sovellukset eivät ole autuaaksi tekevä asia. Tavallisesti 32-bittinen koodi vaatii enemmän levy- ja muistitilaa kuin 16-bittinen koodi. Vaikka ne tarjoavatkin kokonaan uusia mahdollisuuksia, kestää jonkin aikaa, ennen kuin ohjelmoijat saavat kaiken irti nykyaikaisesta käyttöjärjestelmästä ja laitteistosta.

Käytettäessä aitoja 32-bittisiä Windows-sovelluksia ei yksittäisen Windows-ohjelman jumiutuminen kaada koko Windows NT:tä, vaan ainoastaan kyseisen sovelluksen käyttämän suojatun 32-bittisen tilan.

Aitoja 32-bittisiä Windows-sovelluksia on itse asiassa ollut olemassa jo muutaman vuoden; nimittäin ensimmäiset Windows NT -sovellukset olivat **Excel 5.0 for NT** ja **Word 6.0 for NT**. Osa Windows 95-sovelluksistakin saattaa toimia Windows NT:ssä, mutta eivät taatusti kaikki.

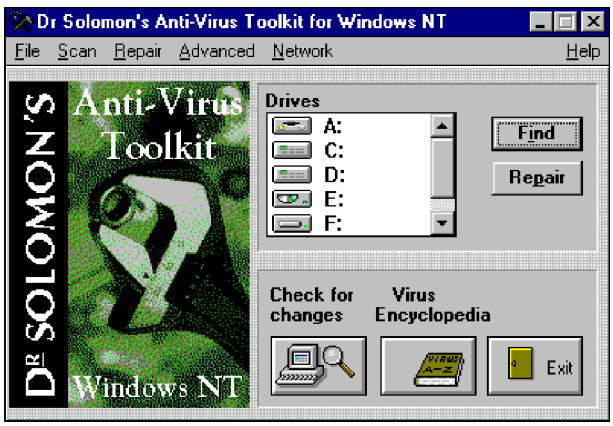
Esimerkiksi **Office 95** -sovellukset toimivat **Windows NT 3.51**:ssa ja **Windows NT 4.0**:ssa suoraan. Microsoftin Office-ohjelmistopaketin versio on kokonaisuudessaan 32-bittinen **Office 95, versio 7** ja tulossa on **Office 97**.

Standard-versio sisältää **Wordin**, **Excelin**, **PowerPointin** ja **Schedule+:n**. Professional-versio sisältää lisäksi **Accessin**.



Jos kaikki ohjelmat asennetaan, niin Standard-versio vie yli 90 Mt levytilaa.

Joistakin Windows-apuohjelmista on jo saatavilla Windows NT -versiot, esimerkiksi **Norton Utilities for Windows NT**. Useista varmistus- ja virustorjuntaohjelmista on myös saatavilla aidot Windows NT -versiot.



Seuraavassa listaa 32-bittisten Windows-sovellusten ominaisuuksista:

- **Rekisterin tuki** - sovellus käyttää rekisteriä eikä INI-tiedostoja. Samalla toteutuu **käyttäjäkohtaisuuden tuki**; sovellus osaa kirjoittaa käyttäjäkohtaiset asetukset rekisteriin, jolloin yhden käyttäjän asetukset eivät näy muille käyttäjille. Lisäksi sovellus voidaan poistaa keskitetysti

- **Pitkät tiedostonimet** - sovellus osaa käyttää pitkiä tiedostonimiä

- **Työkaluvihjeet** (Tool Tips) - hiiren osoittimen osoittaessa työkalurivin painiketta, näkyviin tulee painikkeen nimi

- **Sähköpostituki** - sovelluksesta voi lähettää tietoa muille käyttäjille sähköpostin välityksellä

- **Vedä- ja Pudota** (Drag and Drop)- sekä **OLE 2**-tuki

- **Quick Viewer** -tuki - sovelluksen mukana tuleva katseluosa liitetään osaksi Windowsia

- Sovellus lisää työpöydän **Tiedostot** (Documents) -valikkoon **viimeksi käytetyn työtiedoston** nimen. Esimerkiksi 16-bittiset Windows -sovellukset eivät osaa tehdä tätäkään

- **Automaattinen soitto** (AutoPlay) - sovellus osaa käynnistää itsensä, kun CD-ROM sijoitetaan levyasemaan.

Sovellusten asentaminen

Yllättävää sinänsä, mutta sovellusohjelman asentaminen ei aina suju niin helposti kuin myyjä tai mainos kertoo sen tapahtuvan.

Seuraavassa joitakin neuvoja huomioitavaksi ennen seuraavaa ohjelman asennusta:

- **Lue** ohjelman mukana tuleva **asennusohje** (*Installation guide*, *Setup guide*). Usein siinä kerrotaan hyviä käytännön ohjeita ohjelman asentamisesta sekä mahdollisia laitevaatimuksia (esimerkiksi ohjelman vaatima kiintolevytila). Lue myös mahdolliset irtosivut (*Release notes*) - ne ovat viime hetken lisäyksiä tai erityisesti huomioitavia kyseisen version asennuksessa

- Jos olet imuroinut ohjelmat Internetistä ftp- tai www-palvelimelta, niin tarkista, vastaako **tiedoston koko** (toivottavasti) www-sivulla mainittua kokoa

- Ota **varmuuskopiot** alkuperäisistä asennuslevykkeistä ja käytä varmuuskopioita ohjelmaa asentaessasi. Tätä ei luonnollisesti tarvitse tehdä CD-ROM:in ollessa kyseessä. Säilytä alkuperäisiä levykkeitä niille varatussa suojatussa laatikossa ja tilassa. Ota myös mahdollinen **sarjanumero** talteen

- Katso ohjelman asennuslevykkeeltä (SETUP-disk, INSTALL-disk, ASENNUSLEVY), löytyykö sieltä viime hetken ohjeita eli tiedostoja nimeltä **README.TXT, README.DOC, README.1ST** tai **LUEMINUT.** Ohjelman valmistaja kertoo niissä yleensä käsikirjan painamisen jälkeisistä (usein tärkeistäkin) ohjelmaa ja sen asennusta koskevista muutoksista

- Täytä ja lähetä **rekisteröintikortti**. Tällä tavalla ilmoitat maahantuojalle ottaneesi ohjelman käyttöön ja saat oikeuden tukipalveluihin. Useat maahantuojat tai ohjelmistovalmistajat julkaisevat **käyttäjälehtiä**, joissa kerrotaan käyttövinkkejä ohjelmiin ja annetaan tietoja uusista versioista. Rekisteröitymällä mahdollistat oikeuden edullisiin ohjelman uuden version päivityksiin

- Ainakin ennen ensimmäistä uuden ohjelman asennuskertaa hyvä menetelmä olisi ottaa varmistus nykyisestä konfiguraatiosta. Ota talteen rekisteritietokanta ja kaikki INI-tiedostot. Mahdollisuutesi palauttaa vanhat asetustiedostot takaisin tarpeen vaatiessa paranevat ainakin jossain määrin.

- Varmista, että **kiintolevyllä on riittävästi tilaa** ohjelmaa varten. Asennusohjelmat *yleensä* huomauttavat, mikäli tyhjää tilaa ei ennen varsinaisen asennuksen alkua ole riittävästi. Myös NT:n järjestelmälevyllä tulee olla riittävästi tilaa - esimerkiksi Service Pack -päivitykset vaativat 30-40 Mt vapaata levytilaa järjestelmälevyllä, jotta ne voidaan asentaa

- Ongelmatilanteissa kannattaa tarkistaa, että kiintolevyllä ei ole hajonneita tiedostoja. Käytä apunasi **kiintolevyn eheytys- ja virheentarkistustyökaluja - NT:n mukana tulee valitettavasti vain CHKDSK-apuohjelma**

- Käynnistä **asennusohjelma** (yleensä INSTALL, SETUP, ASENNA, ASETA) ja toimi asennusohjelman ohjeiden mukaan. Yleensä asennusohjelmat kysyvät **mistä asennetaan** (A: B: -levykeasemat, kiintolevy, lähiverkko) ja **minne asetetaan** (oletuksena C:-kiintolevy). Edellisten lisäksi saatetaan kysyä käyttäjän tai organisaation nimeä, ohjelman sarjanumeroa ja minne data- ja aputiedostot tallennetaan. DOS-ohjelmien tapauksessa kysytään päivitetäänkö AUTOEXEC.BAT/ CONFIG.SYS-tiedostoja, ehkä myös kirjoittimen merkki ja malli, kirjoittimen liitäntäportti, näytönohjaimen ja näytön tyyppi ja käytettävä hiiri.

- Asennuksen jälkeen useissa ohjelmissa pitää asettaa halutut perusasetukset voimaan: esimerkiksi Word Perfectin DOS-versiot **VAIHTO+F1** (Asetukset). Windows 95:ssä asetukset yleensä hoidetaan **Ohjauspaneelin** (Control Panel) kautta tai sovelluksen omista asetuksista

- Ohjelmat ovat tavallisesti pakattuina levykkeille levykemäärän säästämiseksi, ja näin usein tehdään myös CD-ROM:eille. Tällöin niitä ei voida asentaa kopioimalla tiedostoja, vaan asennus on tehtävän asennusohjelmalla. Mikäli joudut jälkikäteen kopioimaan tiedostoja asennuslevykkeiltä, selvitä käytettävä purkuohjelma. Esimerkiksi Microsoft käyttää ohjelmiensa purkamiseen **EXPAND**-nimistä ohjelmaa. On myös olemassa sovelluksia, jotka nimenomaan ajetaan CD-ROM:ilta; joko näin on alunperin-

kin tarkoitettu, tai sitten sovellus on asetettu käyttämään CD-ROM:ia esimerkiksi kiintolevyn tilan säästämiseksi

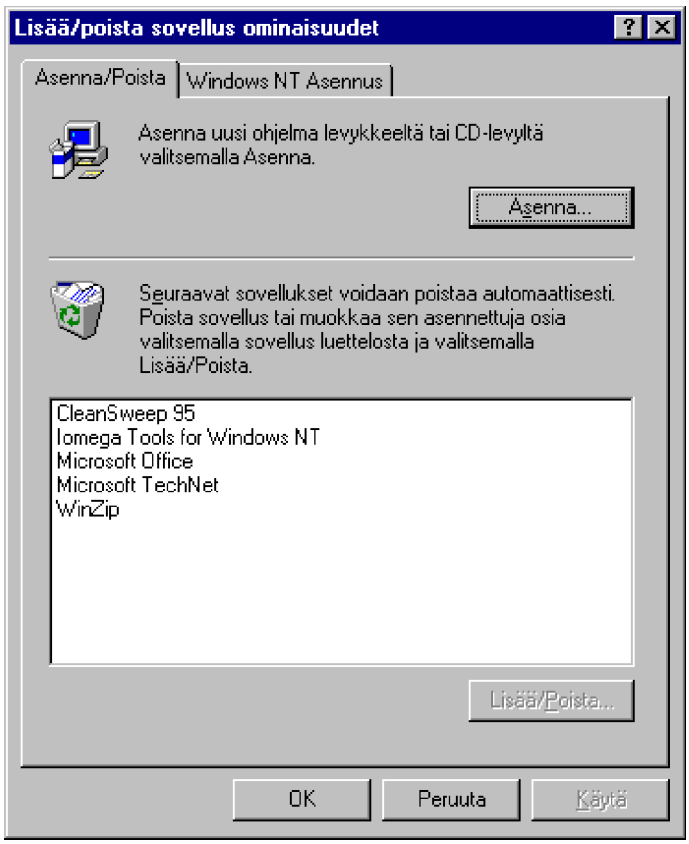
- Asennukseen kuluu mikrosta ja ohjelmasta riippuen muutamasta kymmenestä sekunnista noin yhteen tuntiin. Asennusohjelman ei pitäisi koskaan mennä jumiin!

- Mikäli joudut asentamaan ohjelmaa useampaan mikroon, niin vaihtoehdot ovat asennus asennuslevykkeiltä jokaiseen mikroon, asennus lähiverkkoa käyttäen, varmuuskopioinnilla mikrosta toiseen. Mutta esimerkiksi **Quarterdeck CleanSweep 95** saattaa pystyä sen tekemään - toimii myös Windows NT:ssä!

- Lisää tarvittaessa ohjelma valikkoon ja testaa ohjelman toiminta. Tarkista, että tietojen tallentaminen ja haku tapahtuvat oikein sekä kokeile tulostus erilaisilla aineistoilla.

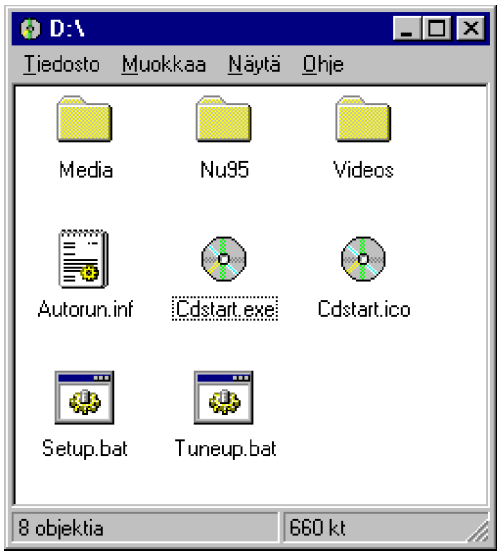
32-bittisten Windows-sovellusten asentaminen

Ohjauspaneelin (Control Panel) **Lisää/Poista sovellus** (Add/Remove programs) mahdollistaa ohjelmien asentamisen ja myös niiden **poistamisen! Asenna/Poista** (Install/Uninstall)-välilehden kautta lisätään uusi ohjelma kertomalla sen sijainti. Ikkunassa välilehden kielekkeen alapuolella näet asennetut Windows NT -ohjelmat, jotka voidaan poistaa täysin niihin liittyvine tiedostoineen. Tällöin ohjelma on yleensä uusi Windows NT:lle sovitettu 32-bittinen versio. **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)-välilehdessä voit Windows NT:n asennuksen jälkeen lisätä tai poistaa Windows NT:n osia.



Jos CD-ROM:in juurihakemistossa on **AUTORUN.INF**, niin se käynnistää itsensä asetustensa mukaan. Tällöin esimerkiksi asennusohjelma saattaa käynnistyä.

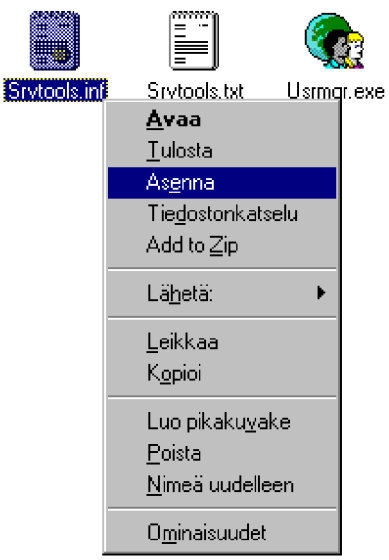
Saman saat aikaiseksi valitsemalla CD-ROM:in kuvakkeen pikavalikosta **Automaattinen käynnistys** (AutoStart).



CD-ROM:in juurihakemisto saattaa sisältää perinteisen **SETUP.BAT**:in tai **SETUP.EXE**:n lisäksi myös vaikkapa **CDSTART.EXE**:n, joka myös hoitaa **Automaattisen käynnistyksen**. Muita vaihtoehtoja ovat vaikkapa **INSTALL.BAT** tai **INSTALL.EXE**.

Uusien, esimerkiksi **InstallShield**-asennusohjelmaa käyttävien sovellusten jakeluversiot voivat olla nimeltään mitä tahansa **EXE**-tarkenteisia tiedostoja. Esimerkiksi **Win95sp1.exe** on Windows 95:n **Service Pack** numero 1.

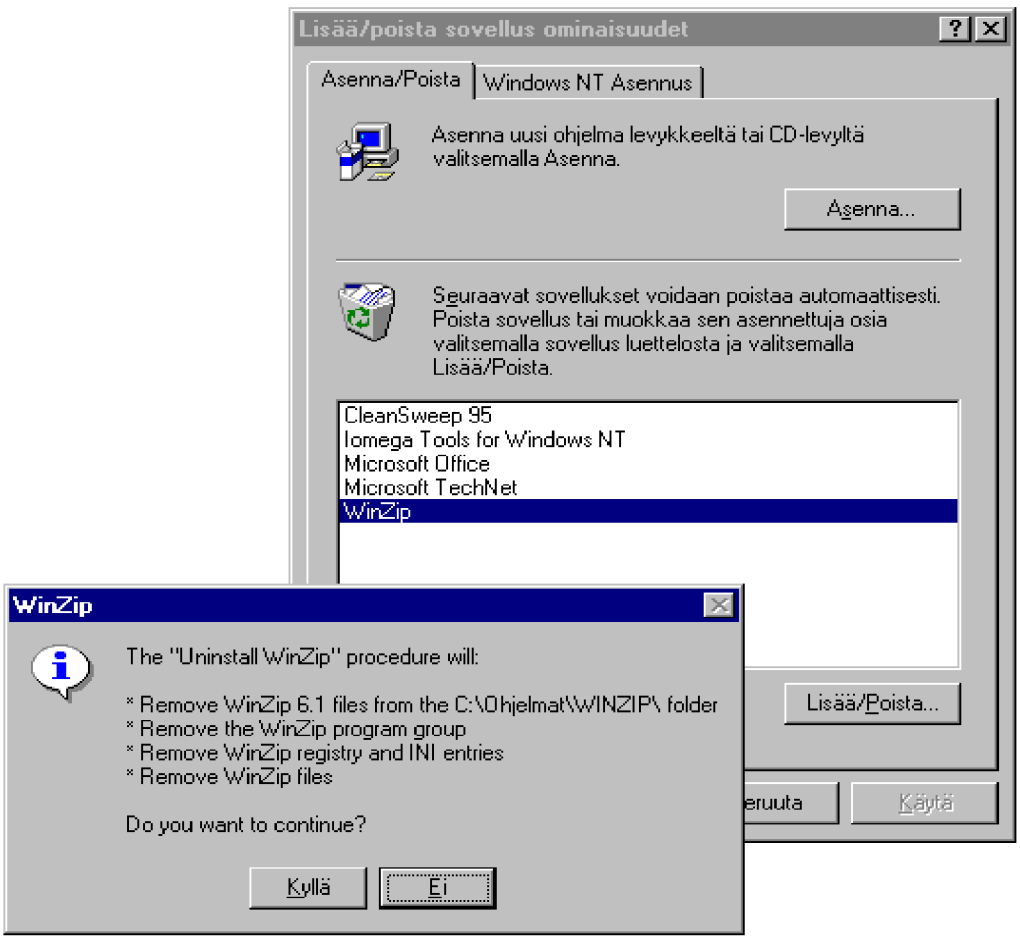
Jos sovelluksen asennushakemisto sisältää INF-tarkentimella varustetun tiedoston, voit ehkä asentaa sovelluksen sen avulla. Käytä tällöin **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Lisää/Poista sovellus** (Add/Remove programs)-menetelmää tai valitse INF-kuvakkeen pikavalikosta **Asenna** (Install).



Sovellusten poistaminen

16-bittisten Windowsien (Windows 3.1, Työryhmä-Windows 3.11) keskeinen ongelma on paisuva **Windows\System**-hakemisto, koska uudet ohjelmat ja oheislaitteet kopioivat sinne kaikki tarvitsemansa ohjaimet ja ohjelmat. Tämän lisäksi ohjelma kopioi Windows-hakemistoon mahdollisesti oman INI-tiedoston tai muuttaa ja lisää jotain olemassa olevaa INI-tiedostoa.

Windows NT:ssä ei tätä ongelmaa ole. Koska Windows NT tallentaa kaikki ohjelma-asetukset oman Järjestelmärekisterinsä tietokantaan, asetukset voidaan myös poistaa tarvittaessa.



Kaikki poistettavissa olevat ohjelmat löydät **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli | Lisää/Poista Sovellus** -ohjelmalla (Start | Settings | Control Panel | Add/Remove Programs).

Jotta ohjelma toimii aidosti oikeana 32-bittisenä Windows NT:ssä, sen pitää täyttää seuraavat vaatimukset:

- Windows NT 4.0 -käyttöliittymä
- Pitkät tiedostonimet
- Yleiset ohjauskontrollit
- Ohjelman automaattiasennus/poisto
- OLE 2-tietojensiirto
- 32-bittisyys.

Koska eräs vaatimuksista on rekisteriin perustuva ohjelman automaattiasennus/poisto, periaatteessa myös **Designed for Windows 95** -logolla varustetut sovellukset voidaan poistaa kokonaisuudessaan.

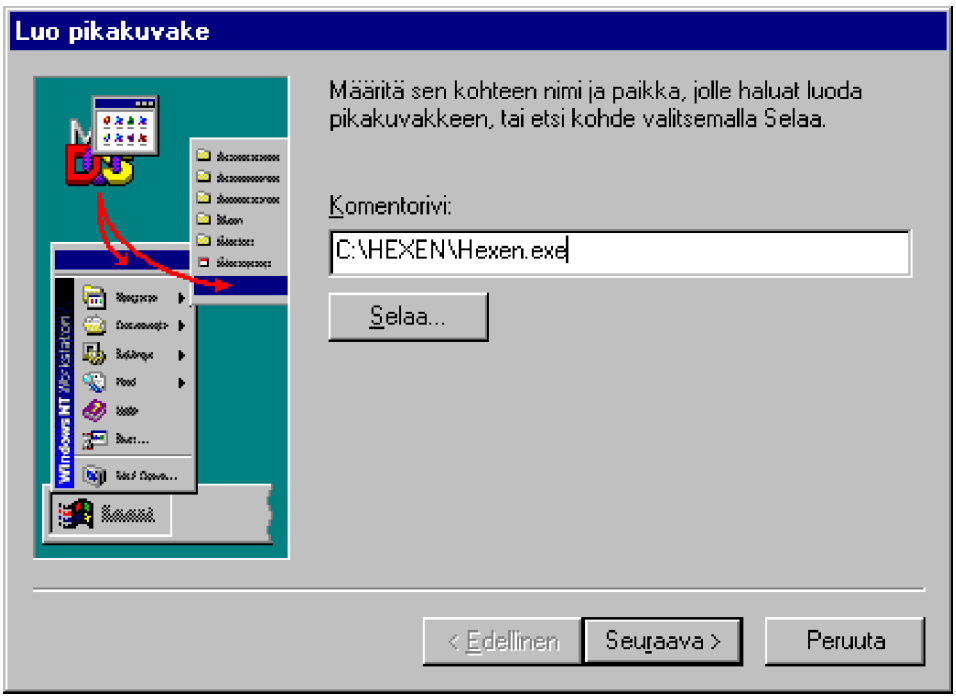
Ohjelmien lisääminen valikoihin

Tavallisesti 32-bittisten Windows-sovellusten asennusohjelmat osaavat luoda tarvittavat kansiot ja lisätä sovellukset käynnistysvalikkoon. Näin saattaa asianlaita olla myös lähes kaikissa 16-bittisissä sovelluksissa. Voit itsekin lisätä sovelluksen valikkoon.

Voit lisätä **Käynnistä** (Start) -painikkeeseen joko objektin tai uuden valikon mihin tahansa kohtaan seuraavasti:

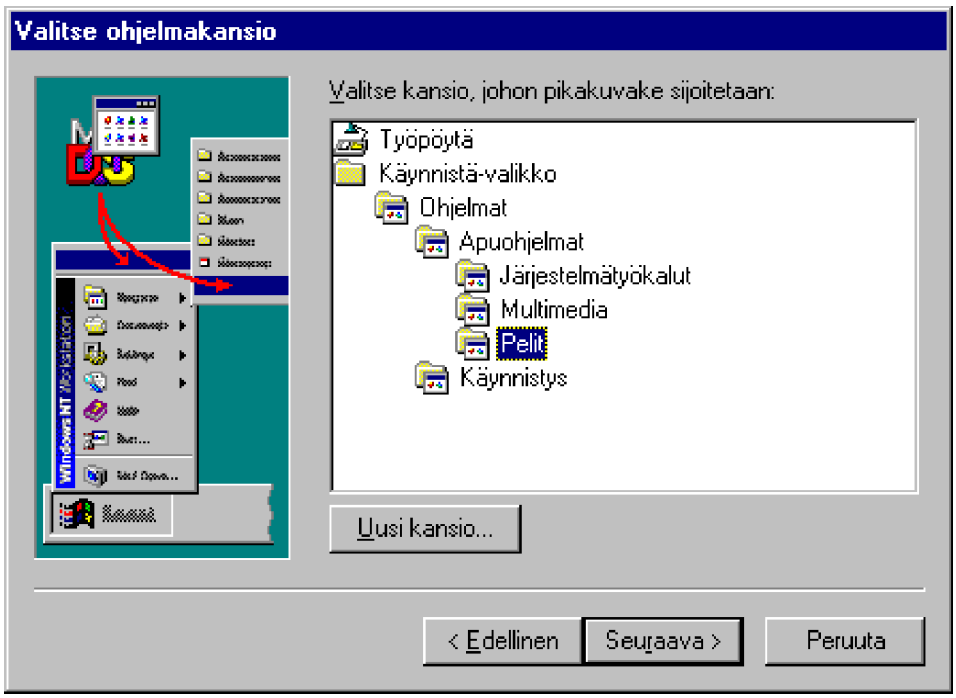
1) Napauta hiiren oikeanpuolista painiketta tehtäväpalkin tyhjällä alueella ja valitse pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties)

2) Valitse **Käynnistä-valikon ohjelmat** (Start Menu Programs) ja **Lisää** (Add)-painike. Tällöin voit suoraan etsiä halutun ohjelmatiedoston.

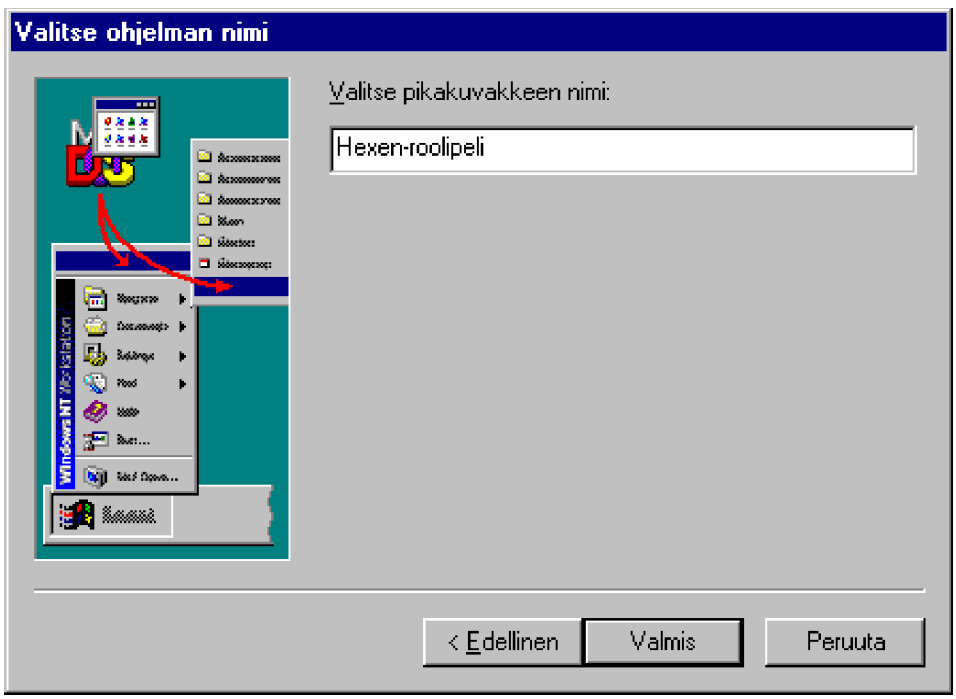


Paina **Seuraava** (Next).

3) Tämän jälkeen voit etsiä kansion, johon ohjelman käynnistys tuodaan. Valitse kansio ja paina **Seuraava** (Next).

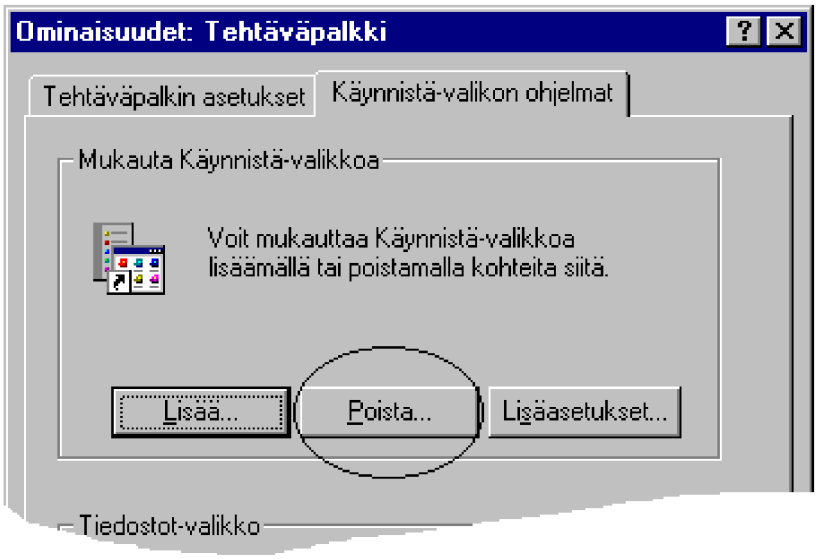


4) Anna lopuksi pikakuvakkeen nimi, joka näkyy valikoissa, ja paina **Valmis** (Finish).

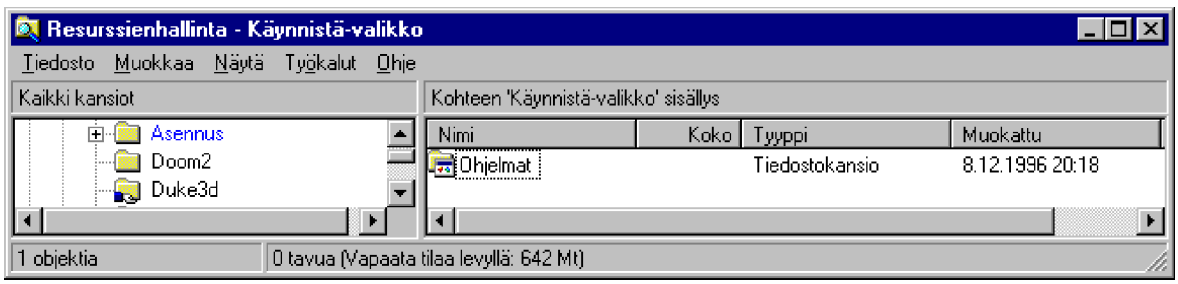


Voit viedä ohjelman, kansion tai tiedoston **Käynnistä** (Start)-valikon päätasoon myös raahaamalla sen hiirellä **Käynnistä** (Start)-painikkeen päälle ja vapauttamalla hiiren painikkeen.

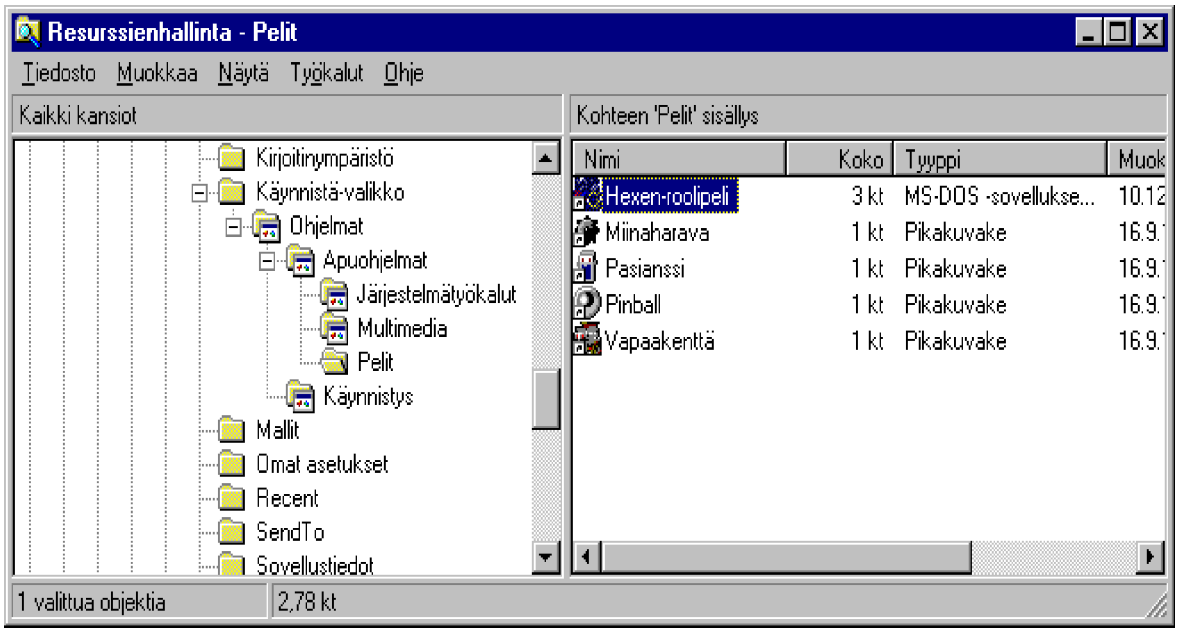
Valikon ohjelman poistaminen tapahtuu valitsemalla välilehden **Käynnistä-valikon ohjelmat** (Start Menu Programs) ja **Mukauta Käynnistä-valikkoa** (Customize Start Menu) -kohdasta valinta **Poista** (Clear).



Lisäasetuksien (Advanced) kautta pääset muokkaamaan valikoita **Resurssienhallinnan** (Explorer) avulla. Sinun pitää etsiä hakemistopuusta **Käynnistä** (Start Menu) saadaksesi koko puun esille pelkän **Ohjelmat** (Programs) -tason sijasta. Nyt voi poistaa, siirtää ja lisätä kansioita ja objekteja mieleiselläsi tavalla. Olepa kokeiluissasi kuitenkin varovainen!



Vielä yksi tapa muokata **Käynnistä** (Start)-valikkoa on käsitellä sitä **Oma tietokoneen** (My Computer) avulla. Käynnistä **Oma tietokone**, siirry Windows NT:n ohjelmahakemistossa **Profiles**-hakemiston käyttäjätunnuksen mukaiseen hakemistoon ja kaksoisnapauta kansion **Käynnistä-valikko** (Start Menu) kohdalla.



Jos haluat lisätä tähän kohtaan uuden kansion tai pikakuvakkeen, napauta tyhjällä kansion alueella hiiren oikeanpuolista painiketta ja valitse pikavalikosta **Uusi | Kansio** (New|Folder) tai **Uusi | Pikakuvake** (New|Shortcut). Jos kaksoisnapautat **Ohjelmat** (Programs)-kuvaketta, voit poistaa, uudelleennimetä tai lisätä haluamiasi objekteja.

Sovellusten asetukset

Rekisteri sisältää tiedot lähes kaikista mikroon asennetuista Windows NT -ohjelmista. Windows 3.x-sovellusten käyttämien INI-tiedostojen sijaan 32-bittiset Windows NT -ohjelmat **yleensä** käyttävät Rekisteriä ohjelmien asetusten, käyttäjäasetusten ja muun tiedon ylläpitämiseen. Rekisteri on paljon tehokkaampi tapa tallentaa määrittelytietoa, mutta nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että 16-bittiset Windows 3.1 -ohjelmat eivät osaa käyttää sitä. Siksi **WIN.INI**:n ja **SYSTEM.INI**:n olemassaolon syy Windows NT:ssä on yhteensopivuuden takaaminen taaksepäin näille ohjelmille.

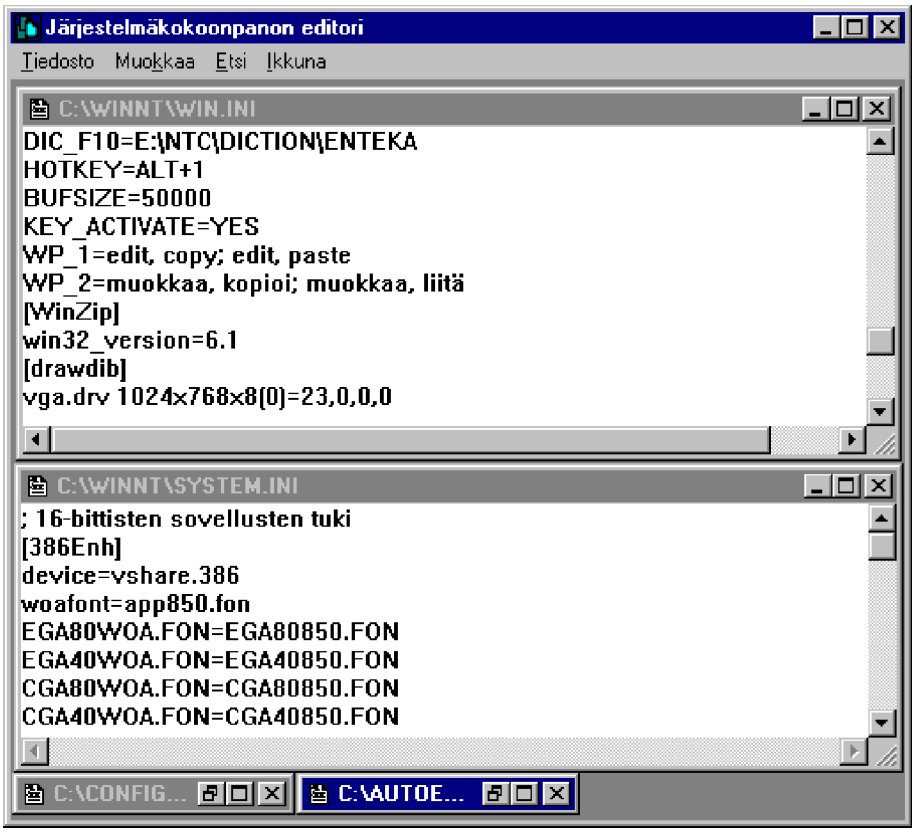
Joissakin - onneksi hyvin harvinaisissa - tapauksissa on turvauduttava Rekisterieditoriin tehtäessä muutoksia ohjelmien asetuksiin.

Rekisterieditoria voi olla mahdollista käyttää esimerkiksi sovitettaessa asetusta, jota ei muulla tavoin voida muokata. Toinen syy Rekisterieditorin käyttämiseen on vianetsintä silloin, kun sovellus toimii väärin. Katsomalla ohjelman rekisteriasetuksia voidaan päätellä ongelman lähde, kuten ohjelman virheelliset polkuasetukset tai tiedostonimet.

INI-tiedostot

Järjestelmän kokoonpanoeditori (System Configuration Editor, **SysEdit**) mahdollistaa **INI-tiedostojen**, **CONFIG.SYS**:in ja **AUTOEXEC.BAT**:in muokkaamisen.

Voit käynnistää **SYSEDIT**:in komentoriviltä kirjoittamalla **SYSEDIT**. Käynnistyessään **SYSEDIT** lataa kaksi INI-tiedostoa (**WIN.INI** ja **SYSTEM.INI**) sekä **CONFIG.SYS**:in ja **AUTOEXEC.BAT**:in muokattaviksi.



INI-tiedostoja käyttävät pääasiassa 16-bittiset Windows-sovellukset. Yritä tarkistaa kyseisen sovelluksen ohjeista mitä asetuksia tarvittaessa tulee muuttaa. Onnea!

Rekisteri

Useimpia ohjelmia on helppo muokata käyttämällä ohjelmiin sisällytettyjä työkaluja, eikä tällöin tarvitse käyttää Rekisteriä asetusten muuttamiseen. Kuitenkin on hyvä tietää jonkin verran siitä, kuinka Windows NT -sovellukset käyttävät Rekisteriä, koska se auttaa järjestelmän ymmärtämisessä ja tukee järjestelmän hyödyntämistä. Voit myöskin - päinvastoin kuin laitemäärittelyjen kohdalla - tehdä joitakin merkittäviäkin muutoksia sovellusten asetuksiin optimoidaksesi työympäristöäsi.

Ohjelmakohtaiset asetukset tallennetaan kahteen paikkaan Rekisterissä:

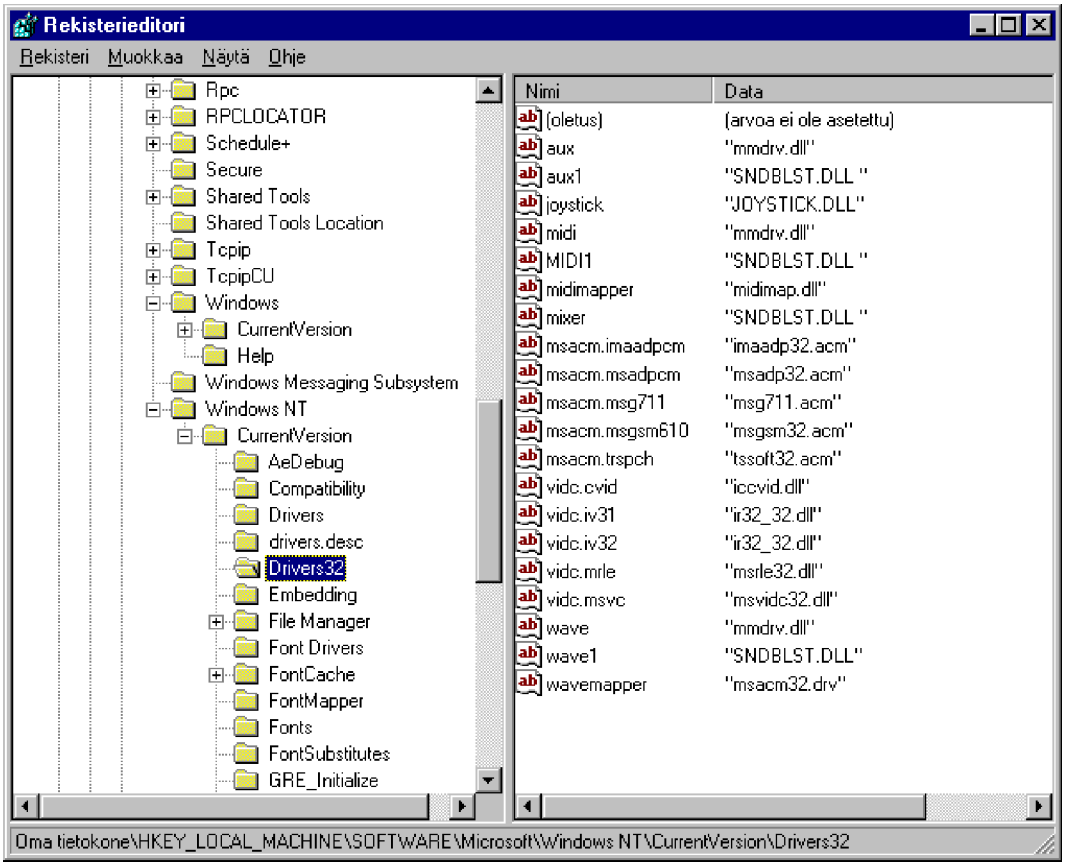
- **HKEY_Current_User\Software** sisältää käyttäjäkohtaiset asetukset

- **HKEY_Local_Machine** tallentaa järjestelmäkohtaiset asetukset, jotka soveltuvat kaikille mikron käyttäjille.

Monet sovellukset saattavat pitää asetuksia molemmissa paikoissa soveltamatta siinä mitään erityisiä sääntöjä. Useissa tapauksissa kannattaa katsoa molemmista paikoista löytääksesi ohjelman asetukset.

Kun asennat Windows NT -sovelluksen, sen asennusohjelma luo uudet avaimet ja arvot **HKEY_Current_User\Software**- ja **HKEY_Local_Machine\Software**-avaimen alle tallentaakseen niihin sovellusasetukset. Sovellukset käyttävät sitten Windowsin sovellusrajapinta- eli **API** (*Application Programming Interface*)-kutsuja lukiessaan ja kirjoittaessaan tietoa itseään koskevista Rekisterin kohdista.

HKEY_Current_User\Softwaren ja **HKEY_Local_Machine\Softwaren Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion-aliavaimet** tallentavat asetusjoukon, jota Windows NT -käyttöjärjestelmä ja -ympäristö käyttävät.

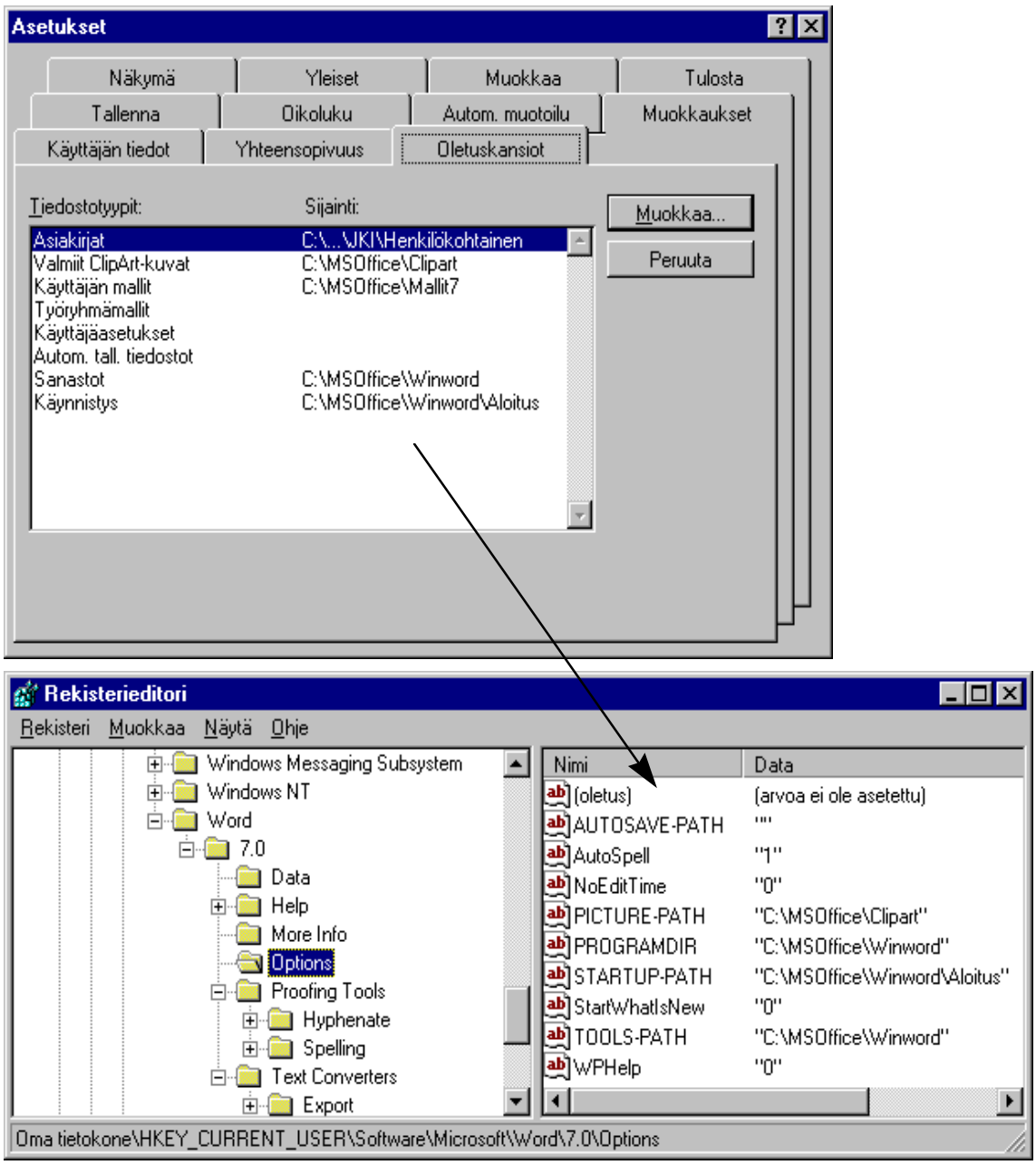


Kuten laiteasetustenkin kohdalla, myös sovelluksia koskevia rekisteriasetuksia voidaan muokata kolmella tavalla:

- Kuhunkin sovellukseen sisältyvien **muokkaustyökalujen** käyttäminen
- **Resurssienhallinnassa Näytä** | **Asetukset** (View | Options)
- **Rekisterieditori** (REGEDIT.EXE tai REGEDT32.EXE).

Paras keino muuttaa sovelluskohtaisia asetuksia on käyttää sovelluksen mukana tulleita työkaluja. Esimerkiksi Microsoft Office -sovellusten kohdalla useimpia mukauttamisvaihtoehtoja voidaan muuttaa valitsemalla **Työkalut** | **Asetukset** (Tools | Options). Käytettäessä ohjelman sisään

rakennettuja mukauttamistyökaluja voidaan yleensä olla varmoja siitä, että tehdyt muutokset eivät vahingossa sotke ohjelman toimintaa.

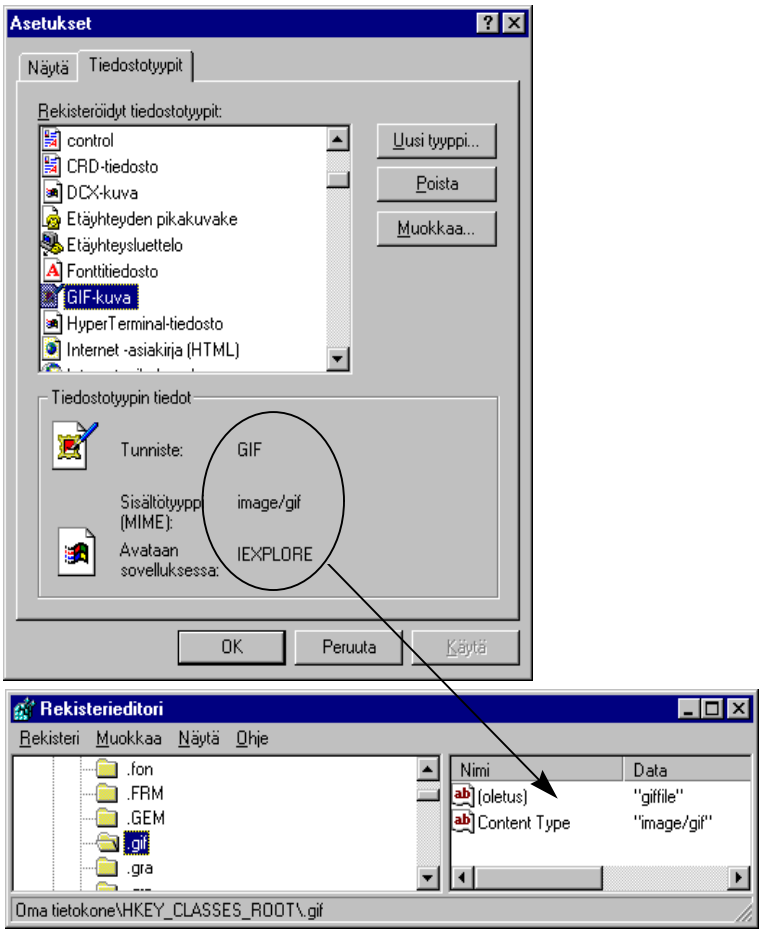


Tiedostotyypit

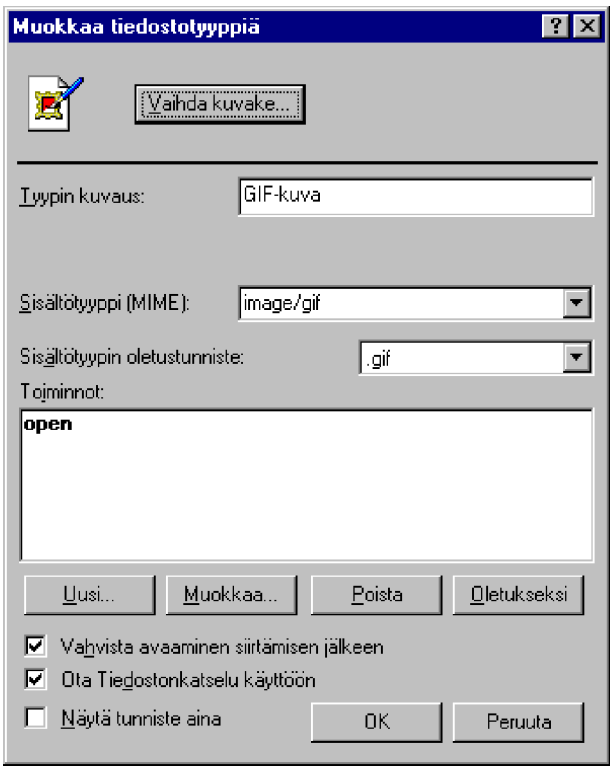
Sovelluksen rekisteriasetuksista voidaan toisinaan päätellä ongelman lähde, kuten ohjelman virheelliset polkuasetukset, tiedostotyypit tai tiedostonimet. Tiedostotyyppien kytkeminen sovellukseen tehdään tiedoston tarkentimen eli **tiedostotunnuksen** avulla, mutta ei ole välttämätöntä tehdä tätä muutosta Rekisterieditorilla.

Muuttaaksesi Windowsin tunnistamia tiedostotyyppejä voit valita **Resurssienhallinnassa** (Explorer) **Näytä** | **Asetukset** | **Tiedostotyypit** (View | Options |File Types). Tämä on helpoin tapa kytkeä uusi tiedostotunnus johonkin sovellukseen.

Tietojen muuttaminen tässä ikkunassa ja siihen liittyvissä keskusteluikkunoissa muuttaa Rekisterissä olevia asetuksia ja vaikuttaa myös siihen, kuinka Windows käsittelee tiedostotyyppejä.



Nähdäksesi minkä tahansa tiedostotyypin yksityiskohdat voit joko kaksoisnapauttaa sitä tai valita se ensin ja painaa **Muokkaa** (Edit)-nappia. Tiedostotyypin tuhoaminen on yksinkertaista: tiedostotyyppi valitaan ja painetaan **Poista** (Remove)-painiketta.



Rekisteröity tiedostotyyppi tarkoittaa sitä, että tiedoston tunnus on kytketty johonkin ohjelmaan. Esimerkiksi tunnus TXT on oletuksena rekisteröity **Muistio** (Notepad)-ohjelman tunnukseksi.

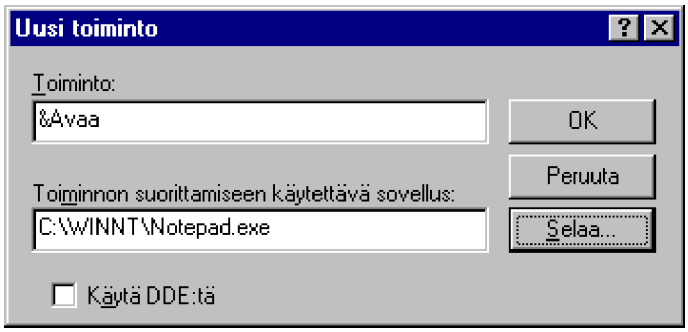
Uusi kytketty tiedostotyyppi luodaan seuraavasti:

1) Avaa **Resurssienhallinnan Näytä** | **Asetukset** | **Tiedostotyypit** (View | Options |File Types)

2) Valitse **Uusi tyyppi** (New Type). Annetaan kuvaukseksi **Muistilappu** ja tarkentimeksi **MUI**. Tällaista ei todennäköisesti (vielä) mikään sovellus käytä. Annettaessa tiedoston tunnusta ei pistettä (.) tarvitse antaa

3) Kytkettäessä sovellusta ja toimintoa tähän tiedostoon painetaan ensin **Uusi** (New). Toiminnon ja sovelluksen määrittämiseksi uudelle tiedostotyypille annetaan kentässä **Toiminto** (Action) komento **&Open**, jolla ohjelma avataan, ja sovelluksen nimi kent-

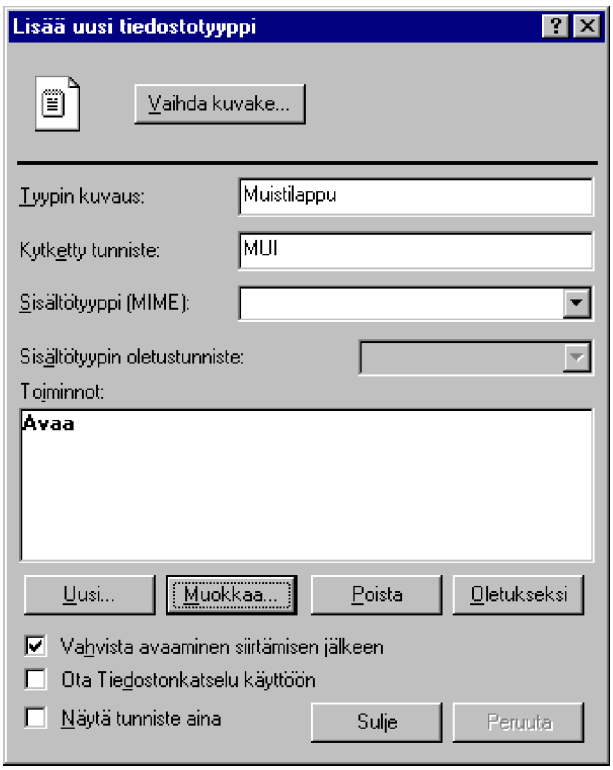
tään **Toiminnon suorittamiseen käytetty sovellus** (Application used to perform action)



&Open aiheuttaa sen, että kaksoisnapautettaessa MUI-tunnuksen omaavaa tiedostoa se avautuu. **&**-merkki ennen O-kirjainta tekee O-kirjaimesta valintakirjaimen alleviivaten sen tämän tunnuksen omaavan tiedoston pikavalikossa. Suomenkielisessä Windows NT 4.0:ssä voit myös käyttää **&Avaa** -toimintoa, mutta myös **&Open** toimii.

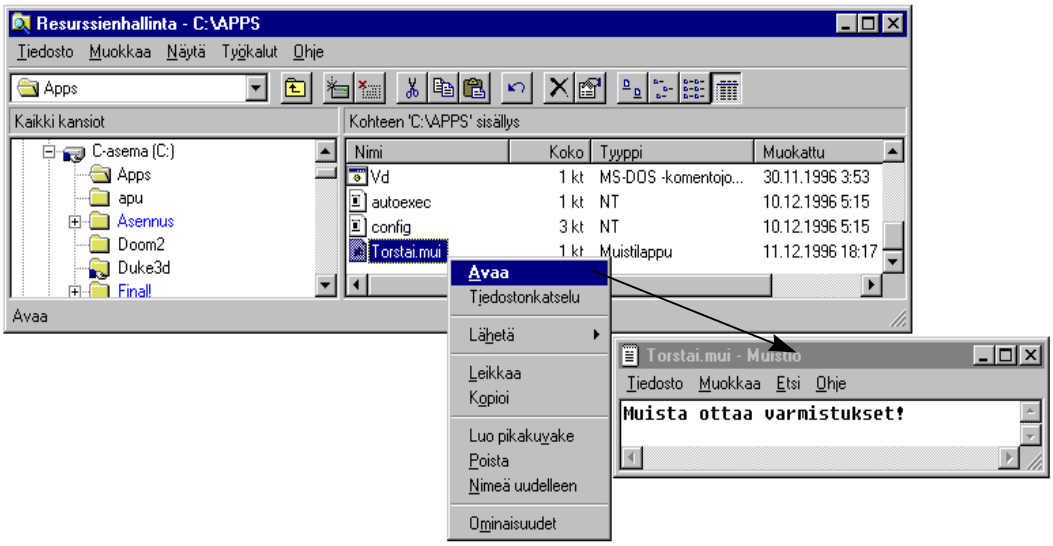
Määritelty sovellus, **C:\WINDOWS\NOTEPAD.EXE**, tarkoittaa sitä, että MUI-tunnuksen omaavat tiedostot avautuvat **Muistio** (Notepad)-sovelluksessa.

4) Paina **OK**-nappia

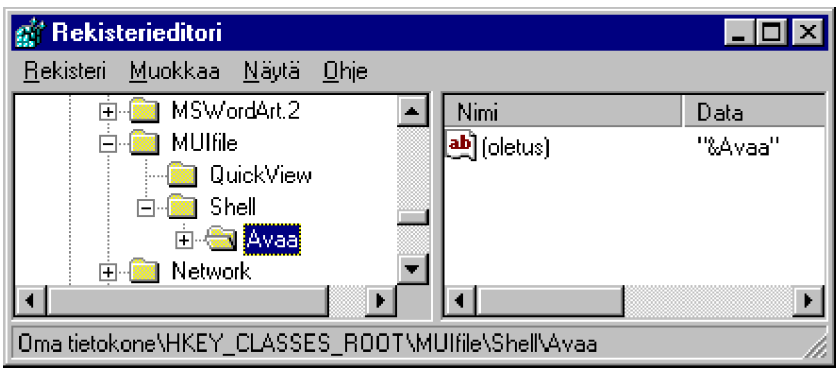


5) Paina **Sulje** (Close) ja **Sulje** (Close) ja palaa Resurssienhallintaan

6) Tämän jälkeen MUI-tarkentimella varustetut tiedostot näkyvät **Muistilappu**-tyyppisinä. Tiedoston avaaminen käynnistää **Muistion** (Notepad).



Tältä näyttää MUI-tyyppisen tiedoston Rekisterissä oleva tieto. On paljon helpompi muokata Rekisteriä Resurssienhallinnan kautta kuin suoraan.



Komento **Avaa** (Open) ei ole ainoa komento, jonka voit lisätä kytkettyyn tiedostotyyppiin. Jos tunnet komentorivin vaihtoehdot, joilla ladataan (Load) ja tulostetaan (Print) tiedosto, voit lisätä myös kyseiset komennot valikoihin. Notepadin kohdalla tulostus suoritettaisiin komennolla **C:\WINDOWS\NOTEPAD.EXE /P**, mutta komento vaihtelee riippuen sovelluksesta. Muita luotavia komentoja voisivat olla tiedoston lataaminen ja tietyn makron ajaminen tai jokin muu komento, jonka voisit suorittaa käynnistämällä sovelluksen komentoriviparametrein.

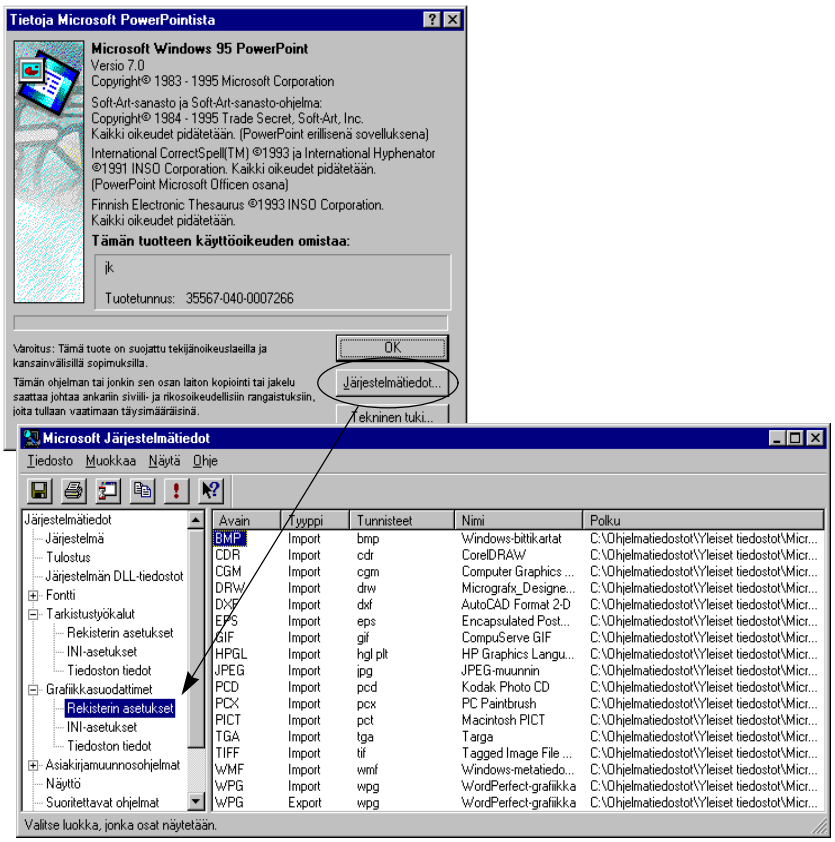
MS Office 95

Jos olet asentanut Microsoft Officen Windows 95 -version tai Officen sisältämien sovellusten (Word, Excel, Access, Schedule+ ja PowerPoint) Windows 95 -versiot, Rekisterisi saattaa sisältää monia näihin sovelluksiin liittyviä asetuksia, mutta tarkkaan ottaen se, mitä Rekisterisi sisältää, riippuu siitä, **mitä** Office-sovelluksia olet asentanut ja **kuinka** ne on määritelty.

Microsoft Office 4.x -sovellukset käyttävät edelleenkin **INI**-tiedostoja parametriensa tallentamiseen, joten et löydä niitä koskevia asetuksia Rekisteristä, koska vanhemmat Office-sovellukset ovat 16-bittisiä Windows-ohjelmia.

Kun asennat Microsoft Office 95 -paketin, saat joukon lisäohjelmia hyötysovellusten (Word, Excel, Access jne) lisäksi. Tällaisia ovat **Pikavalintapalkki** (Office Shortcut Bar), testaustyökalut, tehostetut etsintätyökalut ja muut apuohjelmat.

Valitsemalla **Ohje | Tietoja** (Help | About) saat käyttöösi monipuolisen työkalun, jolla voit selvittää sovelluksen käyttämiä tiedostoja sekä Rekisterin asetuksia.

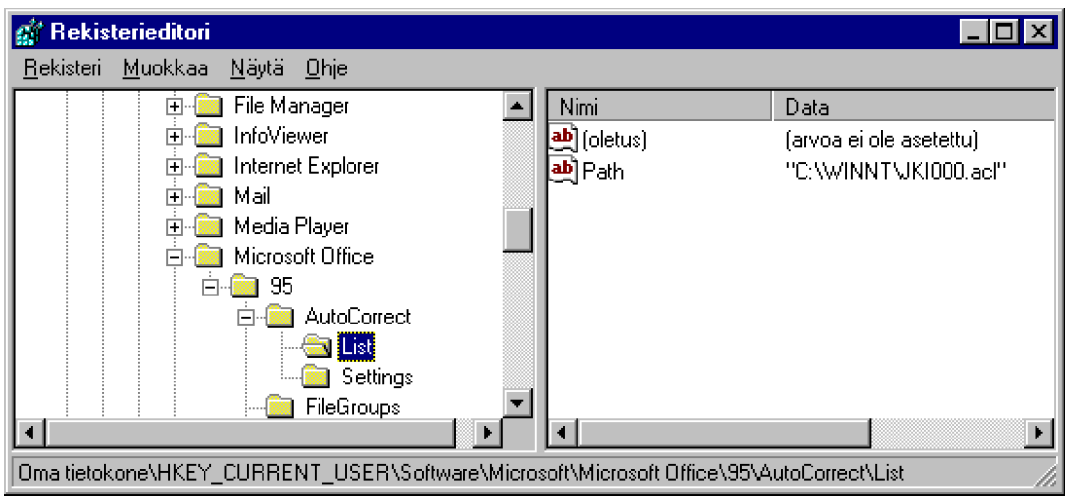


Rekisterin avain

HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Microsoft Office\95

sisältää joukon aliavaimia, joissa ovat yleiset Office 95 -parametrit:

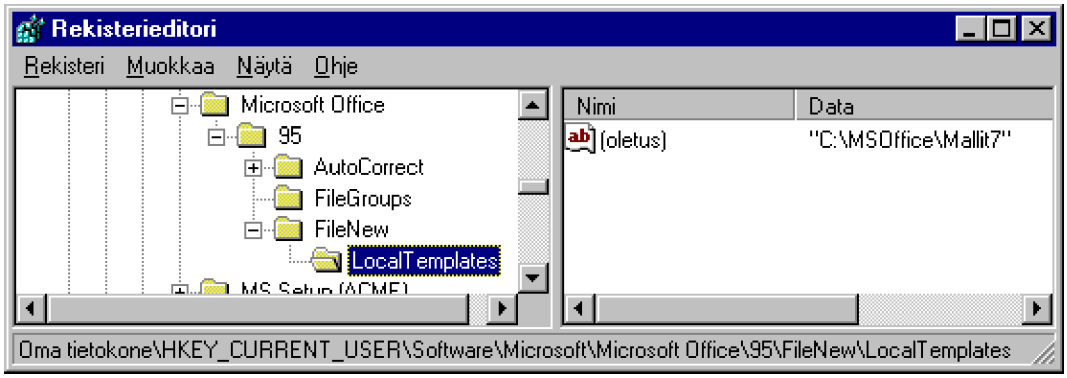
- **AutoCorrect\List** sisältää AutoCorrect-listan polun ja tiedostonimen. Se säilyttää tekstin, jonka halusit korjattavan kirjoittamisen yhteydessä, jotta Word voisi automaattisesti korvata virheellisesti kirjoitetun sanan. AutoCorrect-listasi on tiedosto, jonka tunnuksena on **ACL** ja se sijaitsee luultavimmin Windows-hakemistossa eikä sinulla pitäisi olla mitään syytä muuttaa näitä tietoja tai ACL-tiedostoa itseään. Muokataksesi AutoCorrect-listaa ja sen ominaisuuksia, valitse **Työkalut** | **Automaattinen korjaus** (Tools | AutoCorrect) Office 95 -sovelluksessa.



- **FileGroups-aliavain** sisältää arvon, jonka nimi yhdistetään kaikkiin asiakirjatunnuksiin, jotka Office-sovellukset tunnistavat: DOC, DOT, WIZ, PPT, POT, PWZ, MDZ, XLT, XLS, OBD, OBT ja OBZ. Arvo sisältää tietoa, jossa luetellaan kaikkien **Mallit** (Templates)-kansion sisältämien kansioiden nimet. Voit käyttää tätä aliavainta nähdäksesi yhteenvedon Office 95:n käyttämistä tiedostotunnuksista.

- **FileNew\Local Templates** - **Mallit** (Templates)-kansion sijainti sisältyy aliavaimeen FileNew\Local Templates. Oletusarvo määrittelee Mallit-kansiosi täsmällisen polun. Jos haluat sijoittaa kansion toiseen paikkaan, valitse **Pikavalintapalkin** (Office Shortcut Bar) pikavalikosta komento **Mukauta** (Customize).

Valitse **Asetukset** (Settings)-välilehti ja valitse luettelosta vaihtoehto **Käyttäjämallien sijainti** (User Templates Location). Paina **Muuta** (Modify) muuttaaksesi hakemistoa.



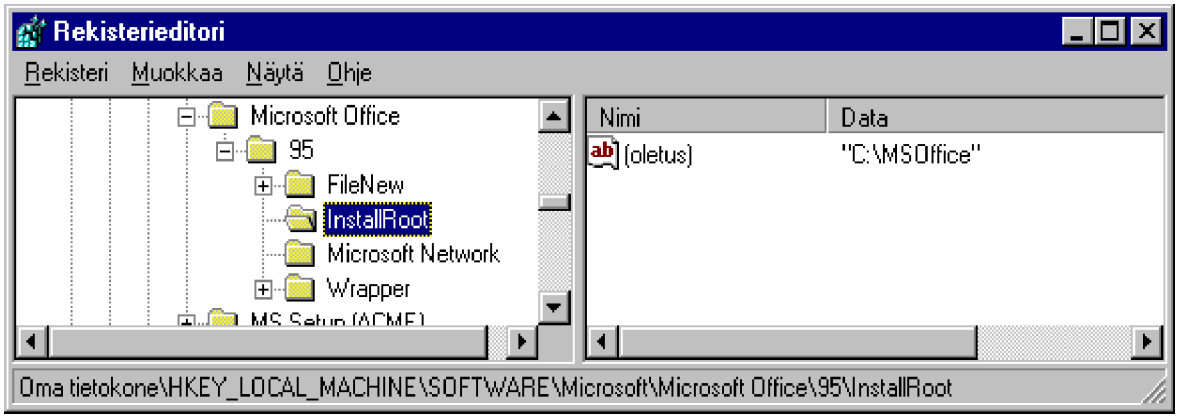
- **FileNew\Wrapper** -aliavain sisältää **Uusi Office asiakirja** (New Office Document)-keskusteluruudun (aliavaimessa FileNew) ja Office-sovellusten käyttämän **Avaa**-keskusteluruudun (aliavaimessa FindFile) asetukset. Näitä aliavaimia ei luoda ennen kuin olet käyttänyt kyseisiä toimintoja, ja niiden sisältämä informaatio määrittelee pelkästään näiden kahden keskusteluruudun sijainnin ja ikkuna-asetukset.

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Microsoft Office\95 -avain, kuten **HKEY_Current_User\Softwarenkin** avain, sisältää yleisiä Office 95-asetuksia. Nämä - päinvastoin kuin **HKEY_Current_User**in asetukset - ovat käytössä kaikkien mikron käyttäjien kohdalla. **FileNew-aliavain** sisältää kaksi aliavainta:

- **LocalTemplates** on samanlainen kuin **HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Microsoft Office\95\FileNew\Local Templates-avain**, mutta se ei muutu määritellessäsi uuden mallihakemiston **Pikavalintapalkin** (Office Shortcut Bar) kautta

- Hyödyllisempi aliavain on sen sijaan **NFT**, joka sisältää ne DDE-komennot ja -tiedot, joita käytetään luotaessa ja avattaessa Office-asiakirjoja. Voit joutua muuttamaan **Command**-arvoja siinä tapauksessa, että siirrät Office-sovelluksia uuteen kansioon.

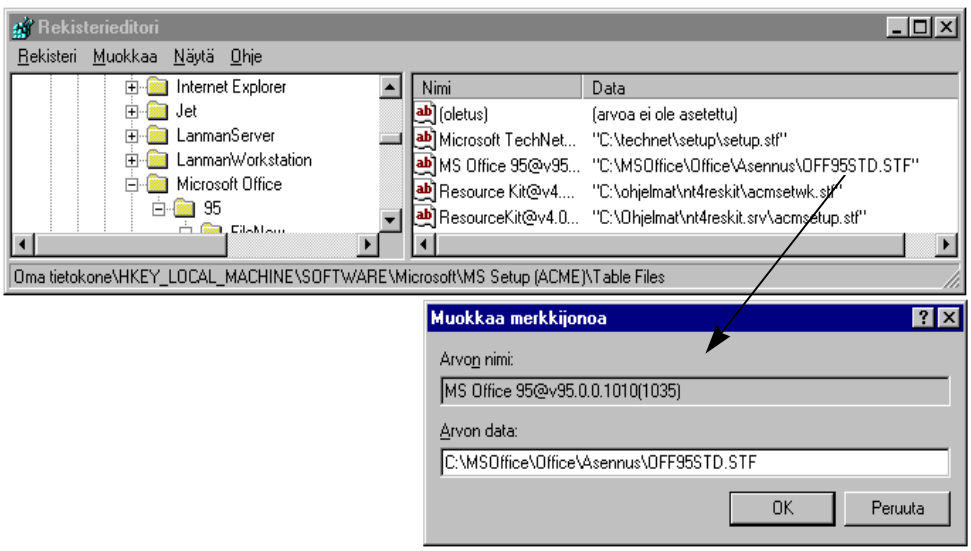
HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Microsoft Office\95:n aliavain **InstallRoot** määrittelee hakemiston, johon Microsoft Office 95 asennettiin. Samalla aliavain **Microsoft Network** kertoo Office 95:lle Microsoft Network-ohjelmien sijainnin.



Wrapper\Filters-aliavain tallentaa luettelon niistä tiedostotunnuksista, joita käytetään avattaessa tiedosto **Pikavalintapalkin** (Office Shortcut Bar) **Avaa Office-tiedosto** (Open a Document)-komennolla. Tämä luettelo sisältyy avaimen oletusarvoon merkkijonona, jossa tiedostojen määrittelyt on eroteltu toisistaan puolipistein.

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\MS Setup(ACME)\TableFiles -sisältää sovellusten asennustietoja, mm. Office 95 -kopion versionumeron. Kaksoisnapauttamalla **MS Office 95** -nimeä näet sen datan.

Asennetun ohjelman todellinen versionnumero on esimerkissä **95.0.0.1010**. Sulkumerkkien sisällä oleva numero on asennetun kieliversion koodi, esimerkiksi **Suomi** (1035).



HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Office Shortcut Bar -avain sisältää pääosan asetuksista, jotka määrittävät, mitä **Pikavalintapalkkiin** (Office Shortcut Bar) sisältyy ja miltä se näyttää. Tämän avaimen aliavaimista ovat kiinnostavimpia **Toolbar Root** ja **Toolbars**. **Toolbar Root-aliavain** kertoo Office Pikavalintapalkin juurihakemistopolun. Kukin Pikavalintapalkin työkaluriveistä on itse asiassa kansio, joka sisältyy **Shortcut Bar -kansioon**. Kansio sisältää myös tiedostoja, jotka määrittävät mm. mitkä kuvakkeet tulevat esille milläkin painikkeella ja missä järjestyksessä painikkeet esiintyvät työkaluriveillä.

Toolbars-aliavain sisältää kunkin Pikavalintapalkin työkalurivin aliavaimen. Kukin näistä aliavaimista tallentaa vuorostaan joukon kyseisen työkalurivin asetuksia. Tällaisia asetuksia ovat työkalurivin painikeluettelo, polku työkalurivin kansioon jne. Yksinkertaisin keino muuttaa asetuksia on **Pikavalintapalkin** (Office Shortcut Bar) pikavalikosta komento **Mukauta** (Customize); ei ole mitään syytä muokata Rekisteriä tässä tapauksessa.

Excel 7.0

Useimmat **Excel 7.0**:n (Office 95:een sisältyvä Excel-versio) asetukset löytyvät avaimesta **HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Excel\7.0**. Melkein kaikkia asetuksia voidaan muuttaa suoraan Excelistä. Tärkeimmistä aliavaimet ja niiden sisältämät arvot:

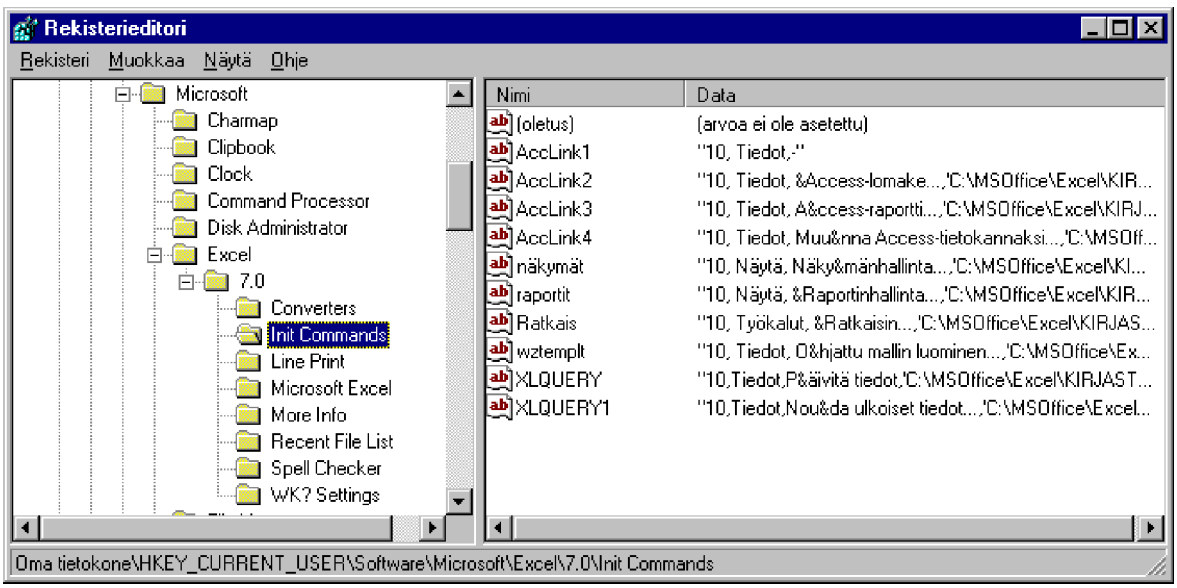
- **Init Commands** sisältää tiedostonimet, komennot ja valikkokomponenttien määrittelyt **Tiedot** (Data)-valikkoon lisättäville komennoille

- **Line Print** - sivun koko ja tulostinasetukset, joita käytetään suoritettaessa Lotus-makroja

- **Microsoft Excel** - yleiset Excel-asetukset mukaanlukien asiakirjojen oletushakemisto, käyttäjätunnus, oletusfontti jne.

- **Recent File List** sisältää neljän viimeksi Excelissä avatun tiedoston nimet. Tämä lista näkyy **Tiedosto** (File)-valikon alaosassa, ellet ole poistanut rastia Excelin Asetuksien kautta

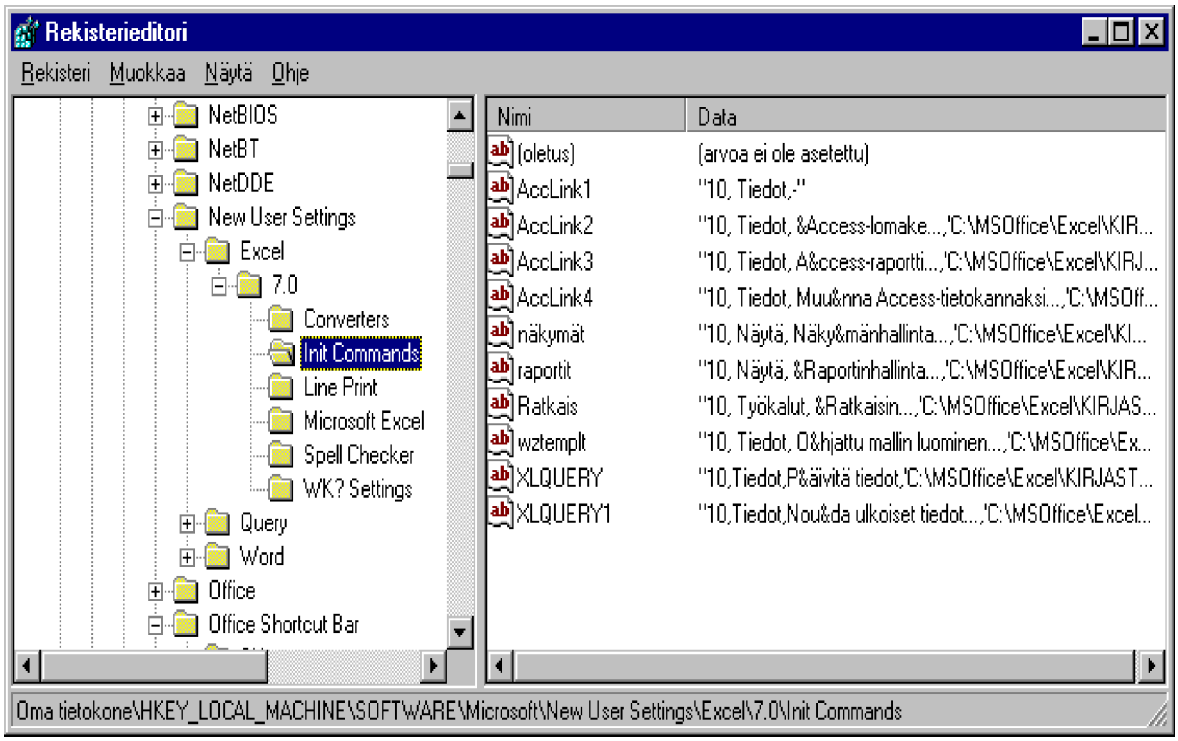
- **WK? Settings** ohjaa, kuinka **Lotus 1-2-3 -tiedostot** avataan ja tallennetaan.



Excel käyttää myös Rekisteriä tallentamaan oletusparametreja uusille käyttäjille. Nämä asetukset sisältyvät avaimeen

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\New User Settings\Excel\7.0

Koska nämä asetukset sisältyvät **HKEY_Local_Machineen**, ne eivät muutu jonkun käyttäjän muuttaessa omia Excel-asetuksiaan.



Exchange ja Schedule+

Rekisterissä on useita sähköpostiin ja kalenteriin liittyviä asetuksia, joita sekä **Exchange** että **Schedule+** käyttävät. Koska nämä kaksi sovellusta liittyvät läheisesti toisiinsa, ne jakavat useat Rekisterin kohdat.

Useimmat näistä asetuksista sisältyvät avaimeen

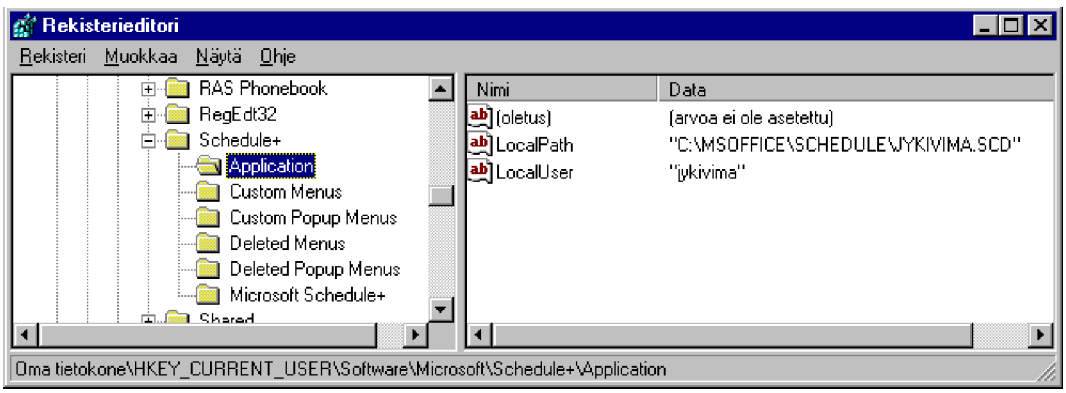
HKEY_Current_User\Software\Microsoft\ Windows Messaging Subsystem

Se sisältää aliavaimen **Profiles\MS Exhange Settings**, joka tarkentaa Exhangen käyttämiä palveluita kuten **Schedule+**, **Microsoft Mail**, **MSN**, **Microsoft Fax** jne. Valitettavasti tässä kohdassa olevat aliavaimet ja arvot ovat sekavia yhdistelmiä binääri- ja heksadesimaalikoodia, jolloin Rekisterin tutkiminen niiden avulla on vaikeaa.

Schedule+-kohtaiset asetukset sijaitsevat kohdassa

HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Schedule+

ja avaimen aliavaimia ovat **Application**, jossa on tietoa Schedule+-ohjelman sijainnista ja paikallisesta käyttäjästä sekä useat muut aliavaimet, jotka määrittelevät mukautettuja valikkoja, joita lisätään tai poistetaan Schedule+:n valikkoriviltä.



HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Schedule+\Application

tallentaa lisäasetuksia kuten sähköpostiohjelman ja Schedule+-tiedostojen sijainnit.

Word 7.0

Word 7.0 tallentaa useimmat asetuksensa avaimeen

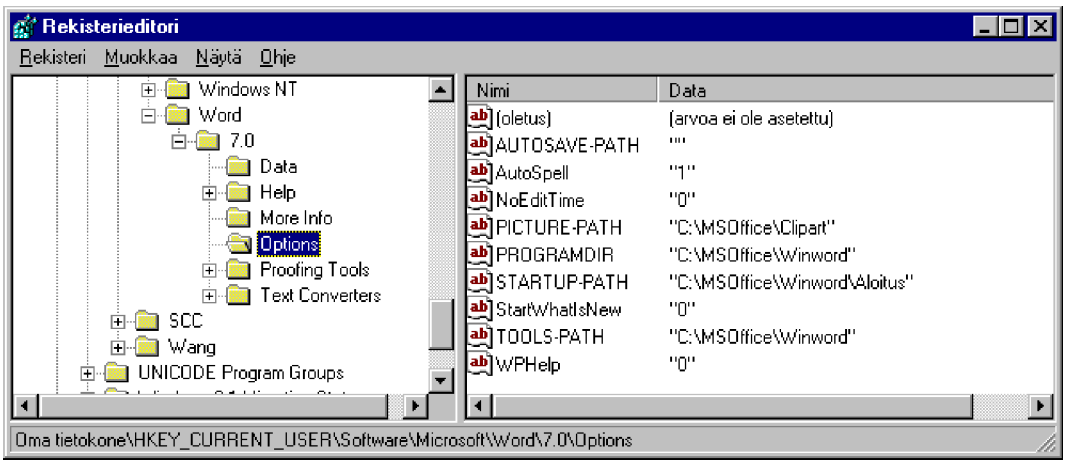
HKEY_Current_User\Software\Microsoft\Word\7.0

Jos olet päivittänyt Word 6.0:n uudempaan versioon, on myös 6.0-aliavain täällä. Tämä aliavain sisältää joitakin asetuksia, jotka siirtyivät **WIN.INI**:stä päivityksen yhteydessä, ensisijaisesti tällaisia ovat asetukset oikeinkirjoituksesta ja sanastoista.

Word\7.0-aliavaimen tärkeimmät aliavaimet ja niiden asetukset:

- **Help\Files-aliavain** sisältää arvon **WINWORD.HLP**, jonka tieto määrittelee Wordin Ohje-tiedoston sijainnin

- **Options** sisältää mm. asiakirjojen sijainnit, käynnistys-hakemiston sijainnin, tiedon siitä, onko automaattinen korjaus aktiivisena. Kaikkia näitä asetuksia voidaan muuttaa suoraan Wordistä



- **Proofing Toolsissa** olevat aliavaimet määrittelevät ohjelmatiedostojen ja Wordin kielenhuoltotyökalujen sanastotiedostojen sijainnin, maakoodeittain järjestettyinä

- **Stationery** osoittaa tiedostoihin ja kansioihin, joita WordMail käyttää. Sen avulla Wordilla voi laatia sanomia jaeltaviksi Exchangella

- **Text Converters** sisältää Wordin monien tuonti- ja vientimuuntimien asetukset.

Excelin tyyliin Wordkin ylläpitää oletusasetuksia uusille käyttäjille **HKEY_Local_Machinessa**, jossa ne pysyvät käyttäjäkohtaisesti muuttumattomina. Nämä asetukset sijaitsevat kohdassa

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\New User Settings\Word\7.0

ja ne on organisoitu aliavaimiin edellä kuvatulla tavalla.

Microsoft Network

Rekisterissä **MSN**:stä (The Microsoft Network) tulee **Microsoft Online Service** (MOS). Rekisterissä on kaksi MOS-osaa, jotka sisältävät MSN-asetuksia: toinen on **HKEY_Current_User**, jossa on käyttäjäkohtaista tietoa ja toinen taas **HKEY_Local_Machine**, joka sisältää yleistä järjestelmätietoa. Jos et ole kirjoittautunut MSN:än käyttäjäksi, monet asetuksista eivät näy Rekisterissä. Useimmilla lienee näin...

Käyttäjäkohtaisia asetuksia on avaimessa

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\MOS

ja se sisältää suuren määrän aliavaimia, mutta useimpien niiden tieto on binäärisessä muodossa. Avaimesssa on kuitenkin muutamia aliavaimia, jotka tallentavat luettavia ja muokattavia arvoja:

- **Connection-aliavain** sisältää runsaasti MSN-yhteyteen liittyviä asetuksia; puhelinnumeroita, MSN-yhdyskäytävämäärittelyjä, sijaintitietoja jne

- **Preferences-aliavain** sisältää asetuksia, jotka määrittävät, mitä kieltä ensisijaisesti käytät tai näytetäänkö toisella kielellä esitetyt MSN-toiminnot vai ei, kuinka pitkän passiivisen ajanjakson MSN odottaa ennen pois kytkeytymistä, näytetäänkö **MSN Tänään** (Today)-ikkuna vai ei ja selataanko MSN:ää yhdessä vai useassa ikkunassa. Jos haluat kääntää MSN Today -ikkunan pois päältä, muttet halua kirjoittautua MSN:ään, muuta **HKEY_Current_User\Software\Microsoft\MOS\Preferences** -kohdan **ShowOnlineToday-arvoksi** "**NO**". Kun seuraavan kerran kirjoittaudut MSN:ään, et enää näe MSN Today -ikkunaa

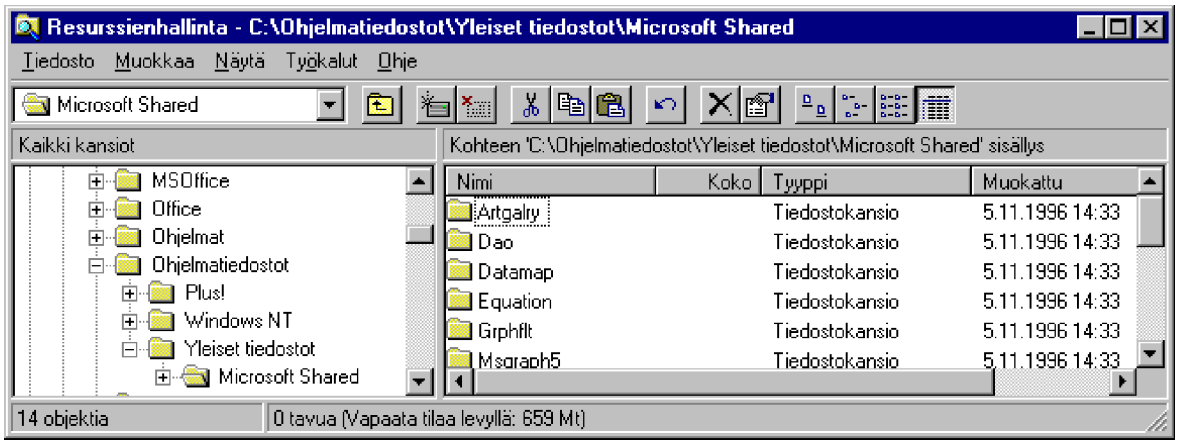
- **Textchat-aliavain** määrittää neljä Chat-asetusta, jotka ovat MSN:n käytössä. Kaikki neljä ovat merkkijonoarvoja (YES tai NO). **ExitNotification** määrittää, tiedotetaanko sinulle silloin, kun jokin keskustelukumppani poistuu keskustelusta. **Insert BlankLine** määrittää, lisääkö MSN tyhjän rivi kunkin keskustelijan viestien väliin. **Join Notification** määrittää, tiedotetaanko sinulle joka kerta, kun uusi jäsen tulee mukaan keskusteluun. **Save Reminder** määrittää, kehottaako MSN tallentamaan kopion keskustelusta ennen keskustelufoorumista poistumista. Näiden asetusten muuttamiseksi on ensin avattava keskusteluikkuna: kirjoittauduttava MSN:ään ja siirryttävä keskustelufoorumiin. Sen jälkeen valitaan **Työkalut** | **Asetukset** (Tools | Options).

- Kaikille käyttäjille yhteiset järjestelmätason MSN-asetukset löytyvät **HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\MOS-kohdasta** ja ne määrittelevät MSN-toimintoja, jotka ovat samat riippumatta siitä, kuka käyttäjistä on kirjoittautunut Windowsiin. Näitä asetuksia ei pitäisi muuttaa, koska MSN ylläpitää niitä osana omia sisäisiä toimintojaan. **Applications-aliavain** sisältää kansio- ja tiedostonimitietoa MSN:n käyttämistä sovelluksista. Kullakin sovelluksella on oma aliavaimensa nimeltä **App #1**, App #2 jne. Kussakin näistä aliavaimista on arvoja, jotka osoittavat sovelluksen nimen ja antavat muuta informaatiota. **Directories-aliavain** kertoo MSN:lle, mikä kansio sisältää MSN:n ja sen tarvitsemat Windows-tiedostot. Aliavain **MediaView\Cache** määrittelee MSN:n välimuistin asetukset. Tällöin määritellään tiedosto, jota MSN käyttää tiedon välitallentamiseen kiintolevylle ja myös tiedoston maksimikoko.

Jaetut työkalut

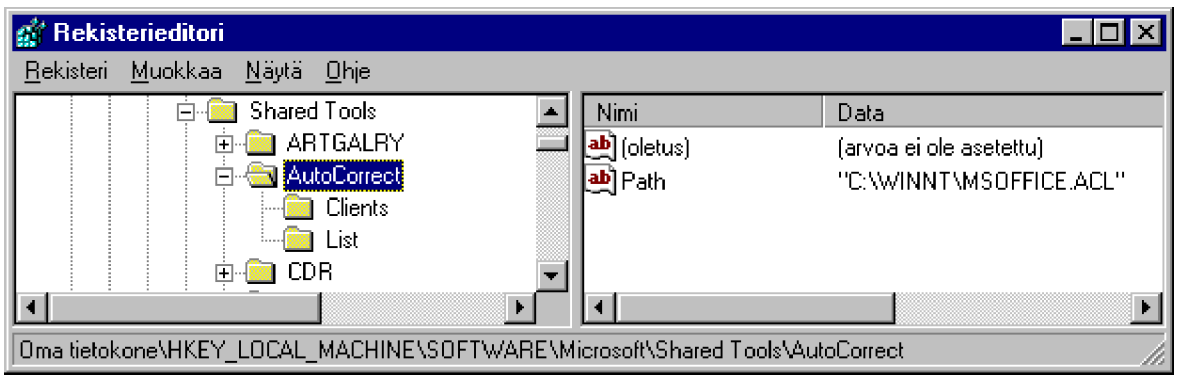
Office 95 -sovellukset ja muut Microsoftin ohjelmat käyttävät monia yhteisiä komponentteja, kuten oikolukua, synonyymisanastoa, kaavaeditoria ja WordArt-ohjelmaa. Myös useimmat asiakirjojen muunnosohjelmat sisältyvät tähän ryhmään.

Monet näistä ohjelmista on asennettu **C:\Ohjelmatiedostot\Yleiset tiedostot\Microsoft Shared** (C:\Program Files\Common Files\Microsoft Shared)-kansioihin.



Niiden asetukset sekä parametrit tallennetaan Rekisterissä kohtaan

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Shared Tools



Seuraavana on osittainen luettelo Microsoft Shared Tools-työkaluista, joiden asetukset saat esille tästä Rekisterin kohdasta:

- Automaattinen korjaus
- Grafiikkasuodattimet CGM-, EPS-, JPEG-,PCX- ja TIFF-tiedostoille
- Tekstisuodattimet tekstitiedostoille, Wordin aiempien versioiden asiakirjoille ja WordPerfect-tiedostoille
- FindFast-apuohjelma
- Testaus- ja korjaustyökalut kuten oikoluku, synonyymisanasto ja tavutus
- Rekisteröinti (ohjattu toiminto)
- WordArt.

Useimmiten nämä aliavaimet eivät sisällä mitään muuta kuin **Clients**-aliavaimen, joka luettelee sovellukset, jotka käyttävät kyseistä apuohjelmaa - esimerkiksi Word ja Excel. Koska useat näistä apuohjelmista ovat valinnaisia, ei niitä ehkä ole asennettu Office 95:n tai jonkin sen sovellusohjelman asennuksen yhteydessä. Jaettujen työkalujen tietoja Rekisterissä ei ole, ellei niitä ole asennettu.

8. Tietojen siirto

Usein halutaan siirtää tietoa käsiteltäväksi sovelluksesta toiseen, esimerkiksi taulukkolaskennasta taulukko tekstinkäsittelyyn dokumentin osaksi.

Windows NT:ssä tietoja voidaan siirtää sovellusten välillä useilla eri menetelmillä:

- **Leikepöytä** (*Clipboard*)
- **Tiedostot**
- **OLE** (*Object Linking and Embedding*)

Leikepöytä (Clipboard)

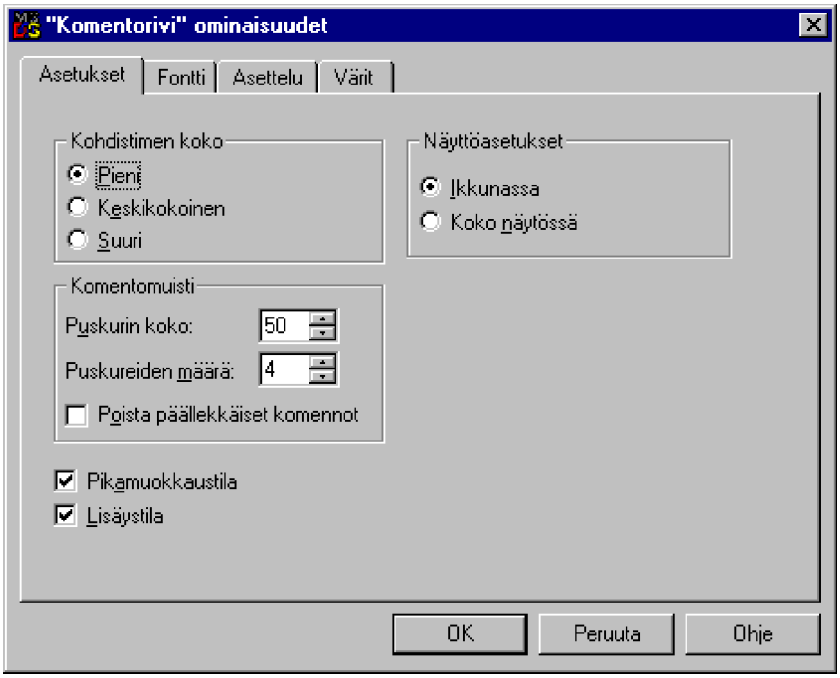
Yksinkertaisin tietojen siirto sovellusten välillä ja sisällä tapahtuu Windowsissa **Leikepöydän** (Clipboard) kautta. Leikepöytä on Windowsin sisäänrakennettu ominaisuus, joten käyttäjän ei tarvitse sen toiminnasta huolehtia.

Tieto viedään leikepöydälle **Muokkaa** (Edit)-valikon komennoilla **Kopioi** (Copy) ja **Leikkaa** (Cut). Näppäimillä tämä tapahtuu painamalla **Ctrl**- ja **C**-näppäimiä samanaikaisesti: tämä on kopioimista. Vastaavasti **Ctrl**- ja **X**-näppäimet vastaavat leikkaamista. Kopioi-valinta säilyttää kopioidun tiedon alkuperäisessä paikassa. Leikkaa siirtää eli leikkaa tiedon alkuperäisestä kohdasta leikepöydälle, jolloin valittuna olevaa tietoa ei jää alkuperäiseen sijaintikohtaan.

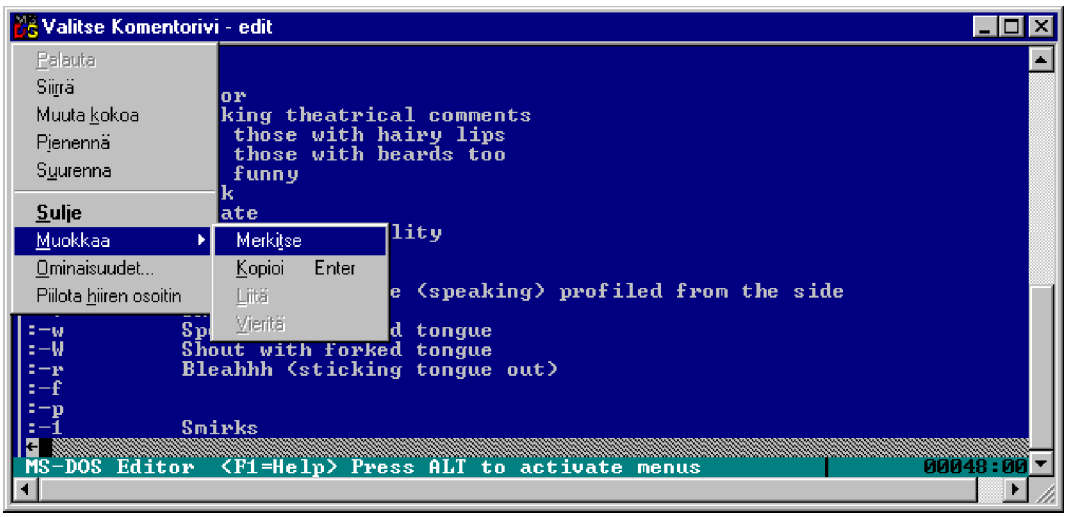
Kohteen valinta tapahtuu DOS-tilaa käyttävissä ns. **tekstipohjaisissa** ohjelmissa valitsemalla käsiteltävä teksti hiiren avulla tai painamalla vaihtonäppäintä ja valitsemalla alue nuolinäppäimillä. Voit aloittaa alueen merkitsemisen valitsemalla ikkunan järjestelmävalikosta **Muokkaa** | **Merkitse** (Edit | Mark).

Saat DOS-sovelluksen tai MS-DOS-kehotteen ikkunoiduksi painamalla **Alt Enter**. Valikon saat esiin painamalla **Alt Välilyönti**.

Windows-ohjelmissa pitää käsiteltävä alue valita hiiren tai näppäimistön avulla. Jos olet määritellyt ikkunan ominaisuuksista käyttöön **Pika-muokkaustilan** (Quick Edit), voit merkitä alueen maalaamalla halutun alueen hiirellä.

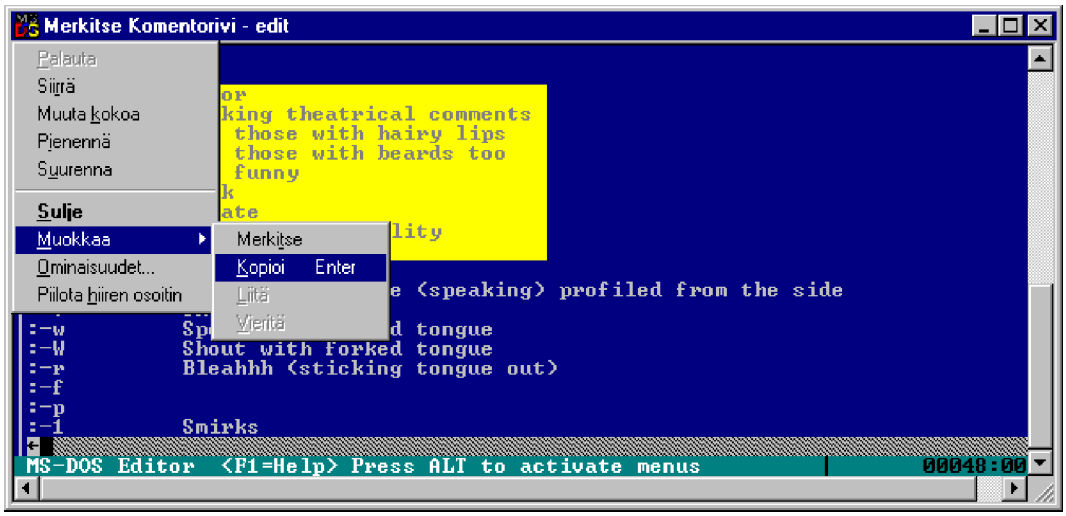


Voit myös käyttää näppäimistöä avuksi.

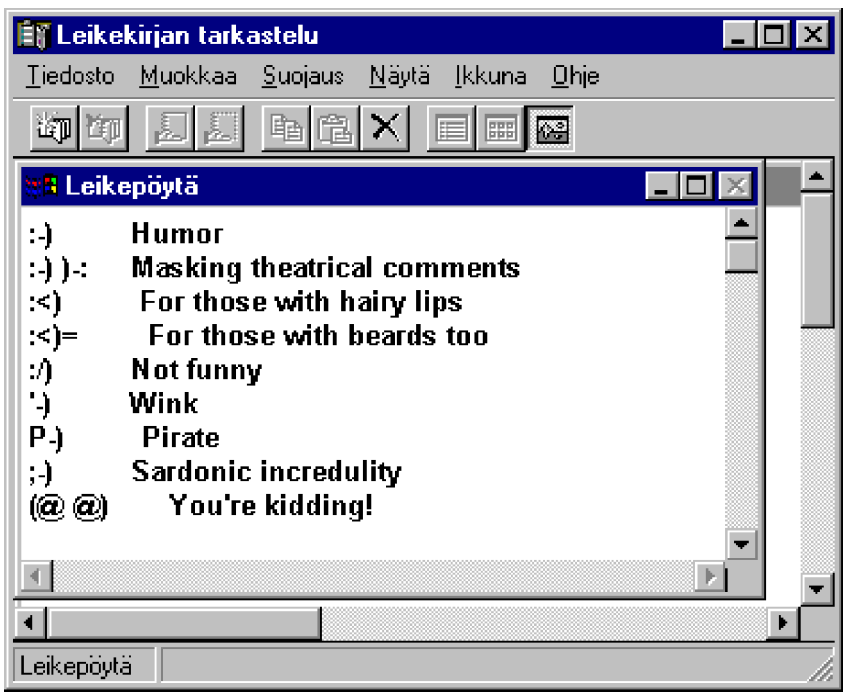


Tämän jälkeen voidaan käynnistää kopiointi tai leikkaus.

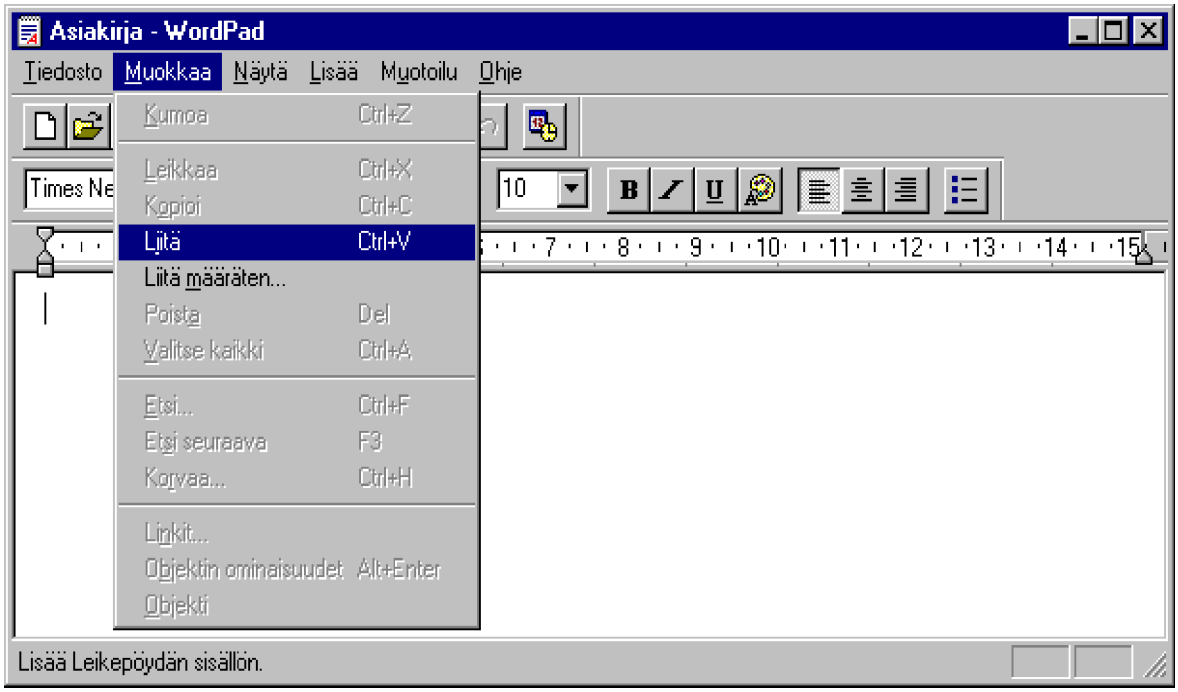
Kun olet merkinnyt alueen, voit valita järjestelmävalikosta **Muokkaa** | **Kopioi** (Edit | Copy) tai painaa **Enter**, niin alue kopioidaan leikepöydälle.



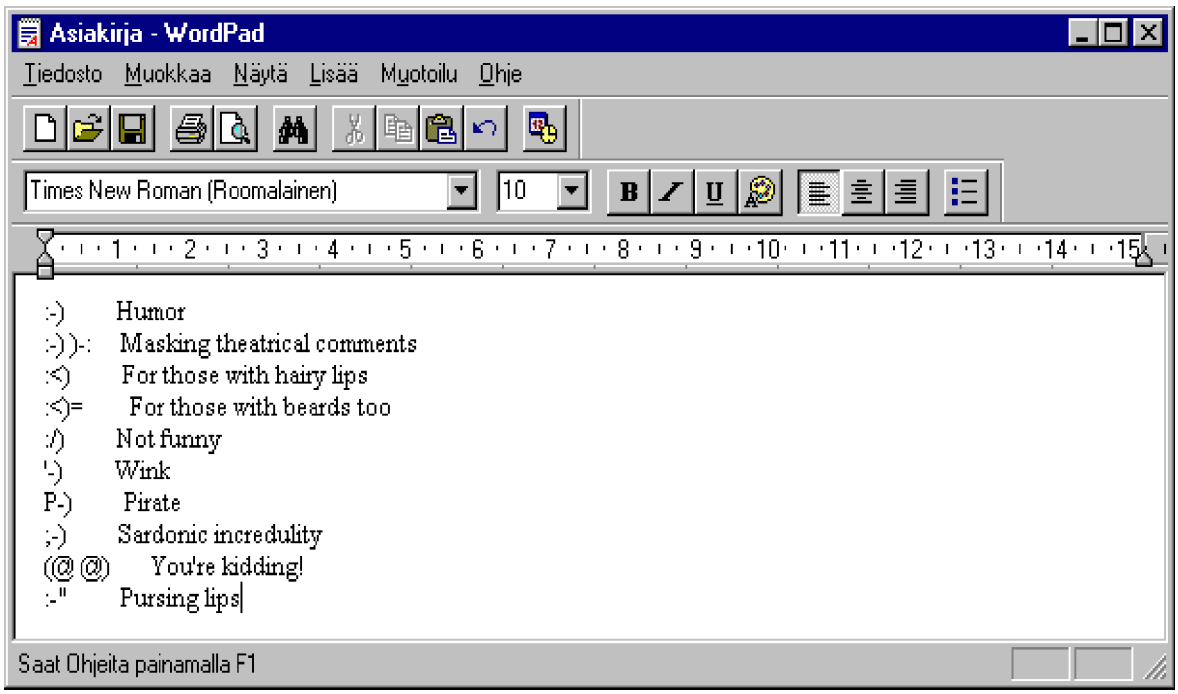
Kun tieto on saatu leikepöydälle, voidaan sen oikeellisuudesta varmistua katsomalla **Leikekirjan tarkastelun** (Clipbook Viewer) avulla leikepöydän sisältö. Se löytyy **Apuohjelmat** (Accessories)-valikosta.



Tieto palautetaan leikepöydältä aktiivisena olevaan ohjelmaan **Muokkaa** (Edit)-valikon **Liitä** (Paste)-valinnalla tai **Ctrl V**-näppäintoiminnolla.

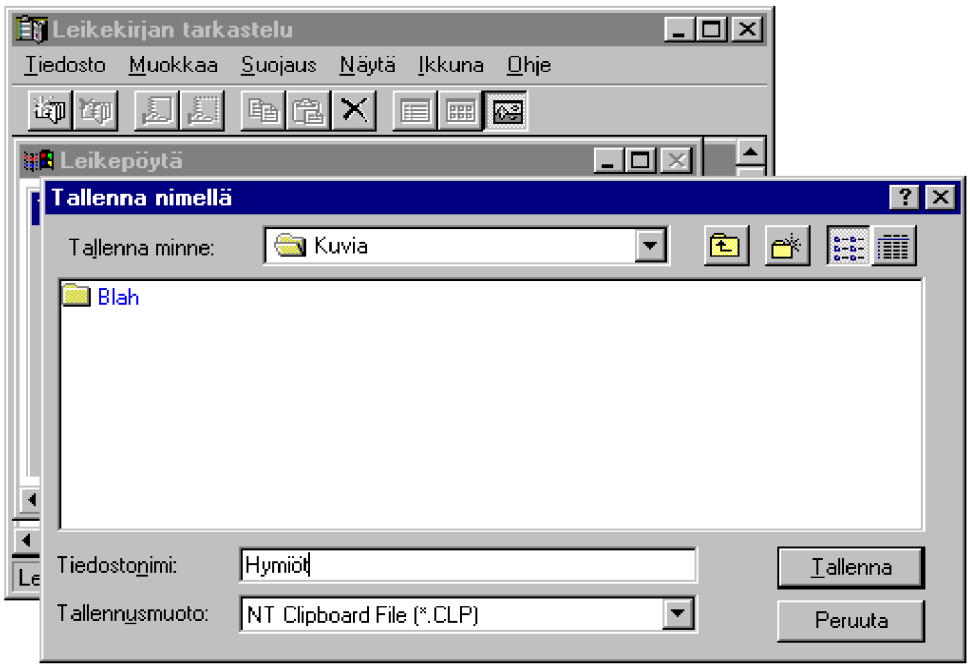


Mikäli palautettava tieto on tekstiä, se tuodaan ohjelmaan kohdistimen sijaintikohdasta eteenpäin. Jos tieto on graafisessa muodossa, se sijoitetaan joko näytön vasempaan yläkulmaan, keskelle näyttöä tai siihen kohtaan, missä hiiren kohdistin sillä hetkellä sijaitsee.

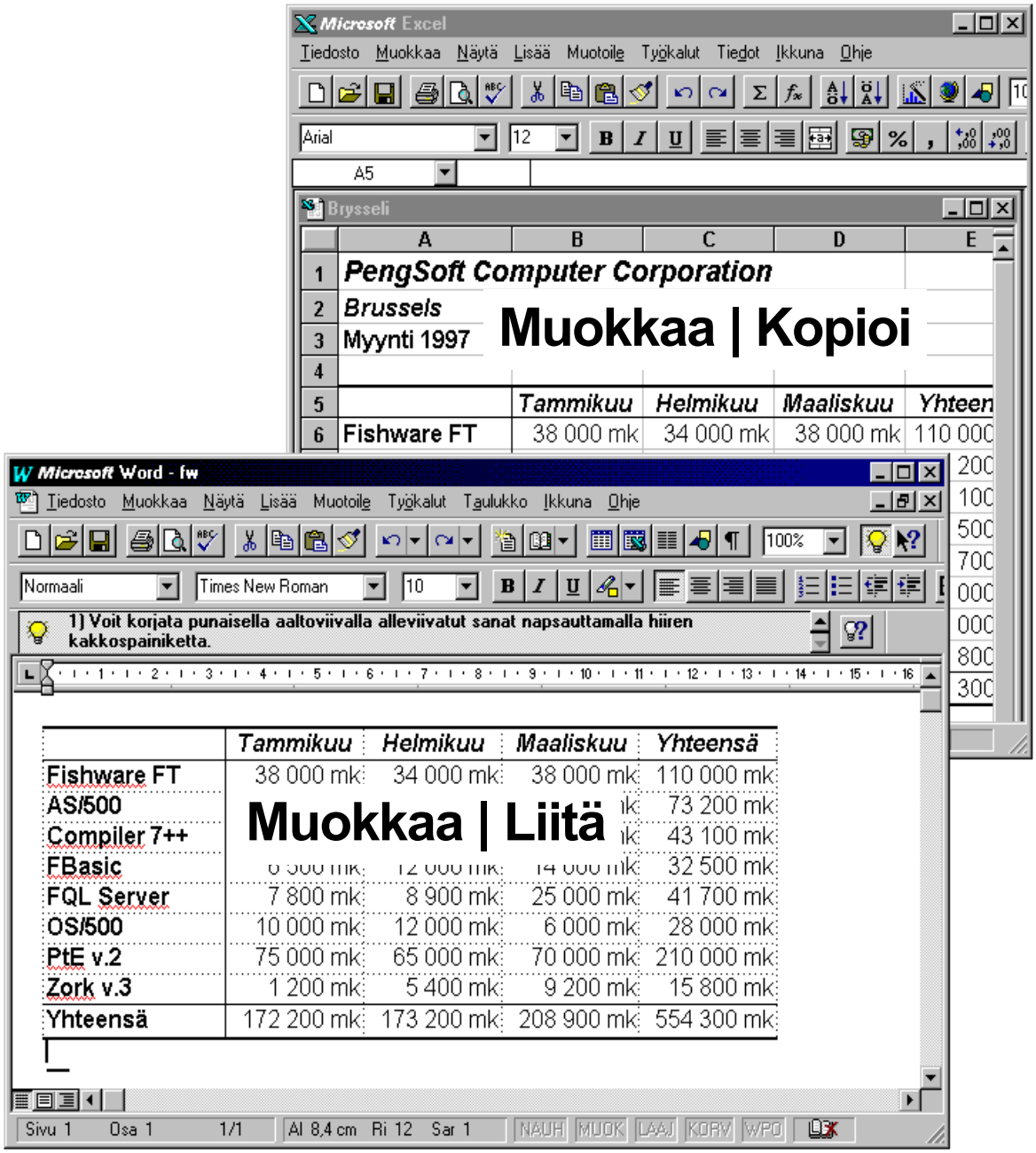


Kun olet kopioinut alueen leikepöydälle, voit kopioida sitä uudelleen - myös DOS-sovelluksiin - kunnes kopioit uuden alueen leikepöydälle. Tällöin uusi tieto korvaa leikepöydällä olleen.

Toisaalta voit myös **Leikekirjan tarkastelun** (Clipbook Viewer) **Tiedosto | Tallenna nimellä** (File | Save As) -komennon avulla tallentaa leikepöydän sisällön tiedostoon. Tiedostomuoto on **NT Clipboard File** ja tarkennin **CLP**.



Tässä on esimerkkinä tuotu WordPadiin Excelissä tehty taulukko, joka on kopioitu normaaliin tapaan **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy) leikepöydälle ja tuotu WordPadissa valinnalla **Muokkaa | Liitä** (Edit | Paste) tai painamalla **Ctrl V** suoraan leikepöydältä tekstin sekaan.



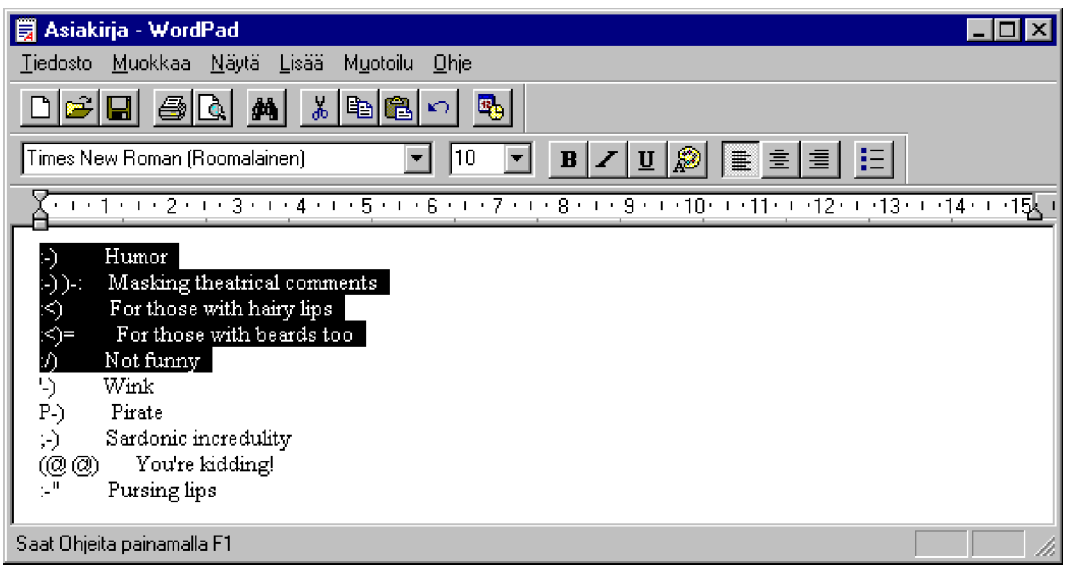
Tavallisesti tiedot voidaan tuoda leikepöydältä halutussa ohjelmassa **Muokkaa** (Edit)-valikon **Liitä** (Paste)-valinnalla. Tekstipohjaisista (tavallisesti DOS-ohjelmista) voidaan viedä ja tuoda leikepöydältä tietoa aivan kuten Windows-ohjelmissakin, muutamaa poikkeusta lukuunottamatta:

- Jotta tiedon vieminen leikepöydälle tai leikepöydältä olisi mahdollista, pitää käytettävän DOS-ohjelman olla **ikkunoitu**. Jos DOS-ohjelma ei ole ikkunoitu, se saadaan tehtyä painamalla **Alt Enter**

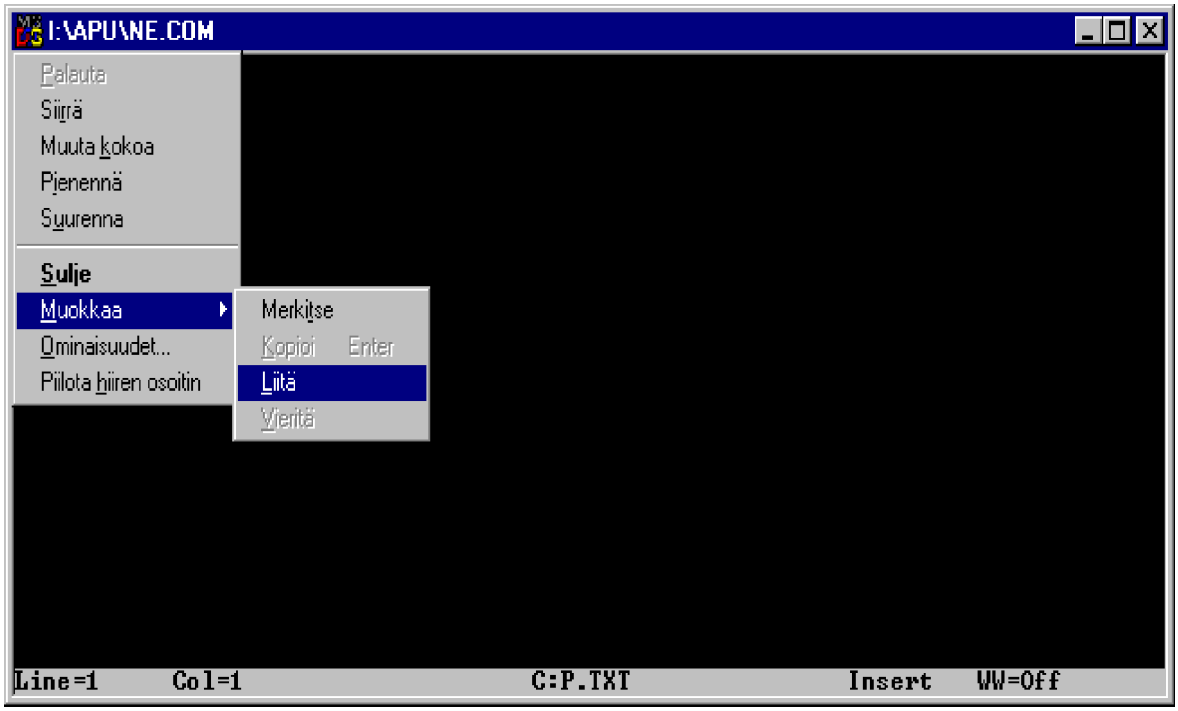
- Kun DOS-ohjelma on ikkunoitu, voidaan leikepöydälle **vietävä tieto** varjostaa valitsemalla ohjelman työkalurivistä ensimmäinen painike eli **Merkitse** (Mark). Tämän jälkeen voidaan rajata hiirellä kopioitava alue. Kun alue on saatu rajattua, valitaan työvälinerivistä toinen painike vasemmalta eli **Kopioi** (Copy). Sama saadaan tehtyä helpommin eli nopeammin painamalla rajauksen jälkeen **Enter**-näppäintä. Tällöinkin rajattu tieto kopioidaan leikepöydälle

- Huomaa, että voit siirtää DOS-ohjelmasta tietoa vain **näytöllinen kerrallaan leikepöydälle**, kun taas DOS-ohjelmaan voit tuoda tekstiä leikepöydältä "rajattomasti" .

Tuotaessa Windows-ohjelmasta DOS-sovellukseen tietoa merkitään ensin haluttu alue ja se kopioidaan leikepöydälle painamalla **Ctrl C** tai valitsemalla **Muokkaa | Kopioi** (Edit | Copy).



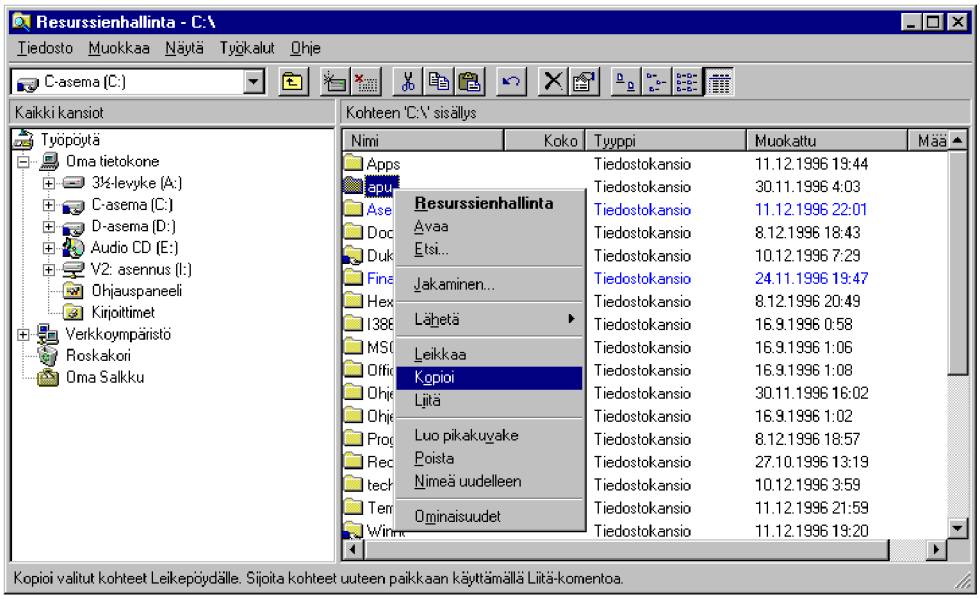
Muuta DOS-sovellus ikkunoiduksi painamalla **Alt Enter** ja paina kolmatta työvälinerivin painiketta vasemmalta eli **Liitä** (Paste).



Leikepöydällä oleva tieto tulee esillä olevaan DOS-sovellukseen.

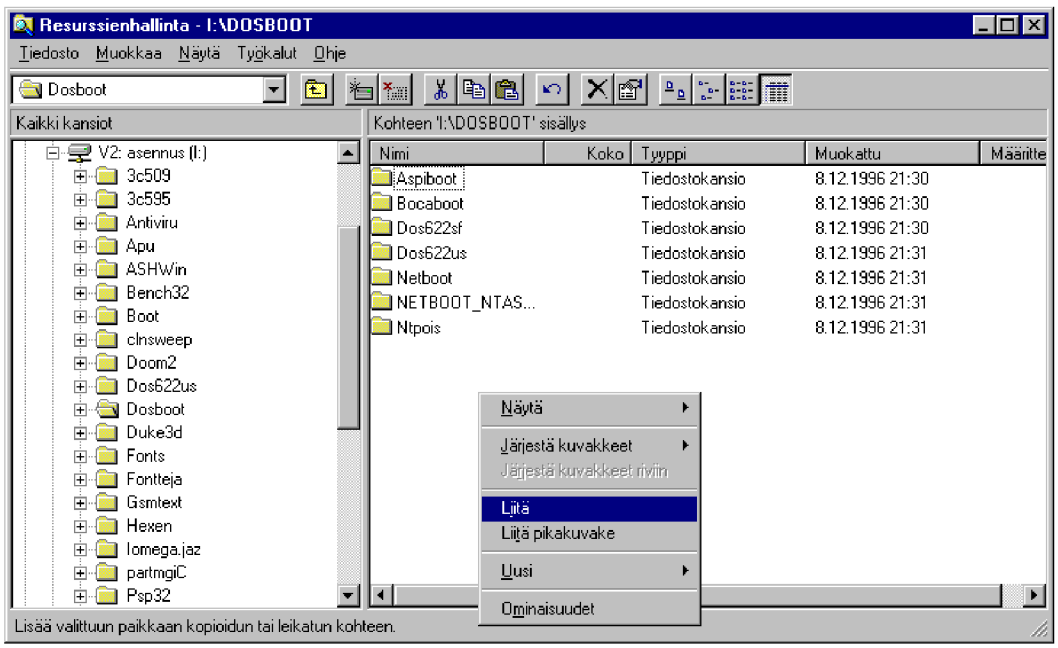
Voit myös kopioida tai leikata ja liittää **kansioita eli hakemistoja** tai **tiedostoja** leikepöydän avulla:

1) Valitse hiiren oikeanpuolisella painikkeella kansio tai tiedosto, jonka haluat kopioida ja valitse **Kopioi** (Copy)

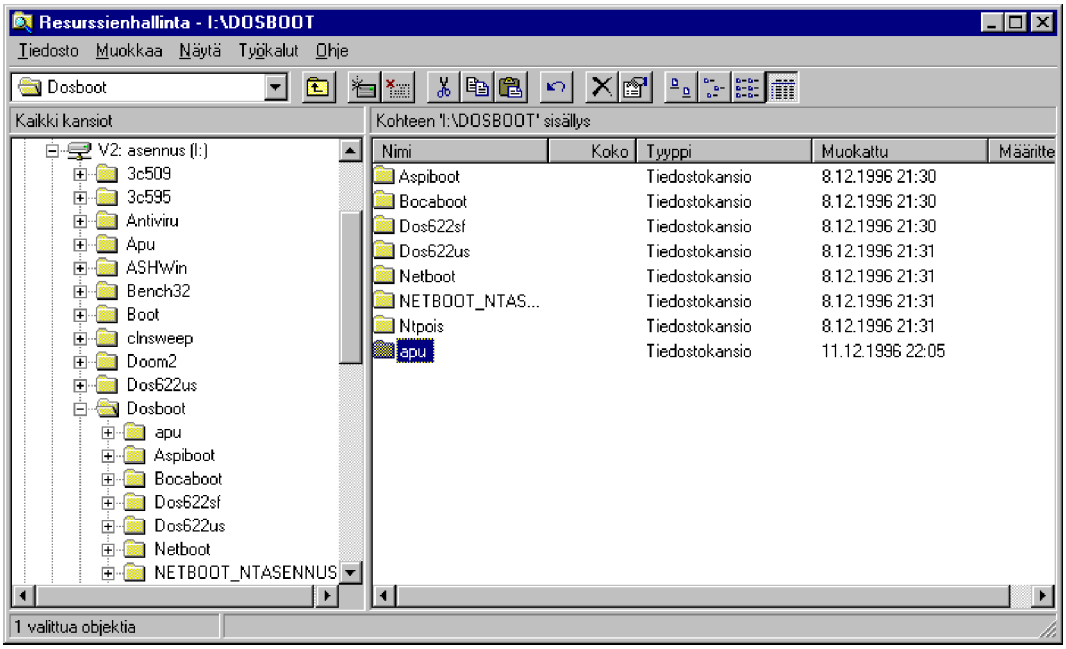


2) Valitse kansio, johon haluat kopioida sen

3) Valitse hiiren oikeanpuolisella painikkeella tiedostolistan avoin alue ja valitse **Liitä** (Paste).



Windows NT suorittaa kopioinnin eikä tarvinnut edes avata ikkunoita!



On myös kaksi tapaa kopioida tiedosto kansiosta toiseen käyttäen vedä-ja-pudota-menettelyä:

- Avaa kaksi Resurssienhallinta - tai kansioikkunaa, vedä sitten tiedosto toisesta ikkunasta ja pudota toiseen

- Avaa Resurssienhallinta ja valitse kansio, joka sisältää kansion, jonka haluat kopioida. Vieritä kansiolistaa alaspäin, kunnes se näyttää kohteen, vedä tiedosto tiedostoluettelosta ja pudota se kohdekansioon.

Leikekirjan tarkastelu

Asiakirjasta toiseen kopioitavat tai siirrettävät tiedot tallentuvat väliaikaisesti **Leikepöydälle** (Clipboard). Leikepöydän tiedot voi tallentaa, niitä voi tarkastella eri muodoissa tai ne voi poistaa.

Leikepöydän avulla voi siirtää tietoja myös sovelluksesta toiseen; siirtämistapa vaihtelee käytettävien sovellusten mukaan. Sovellusten komennoilla **Leikkaa** (Cut), **Kopioi** (Copy) ja **Liitä** (Paste) voi kopioida tai siirtää tietoja yhdessä sovelluksessa paikasta toiseen, asiakirjasta toiseen tai sovelluksesta toiseen. Lisäksi voit käyttää seuraavia näppäinyhdistelmiä:

Toiminto	Ctrl-näppäinyhdistelmä	Vaihtoehtoinen näppäinyhdistelmä
Leikkaa (Cut)	Ctrl+X	Vaihto+Delete
Kopioi (Copy)	Ctrl+C	Ctrl+Insert
Liitä (Paste)	Ctrl+V	Vaihto+Insert

Windows NT:ssä leikepöytä on toteutettu **Leikekirjan tarkastelu** (ClipBook Viewer)**-ohjelmalla, ja sen** avulla voit myös jakaa leikepöytääsi.

Se sisältää seuraavat osat:

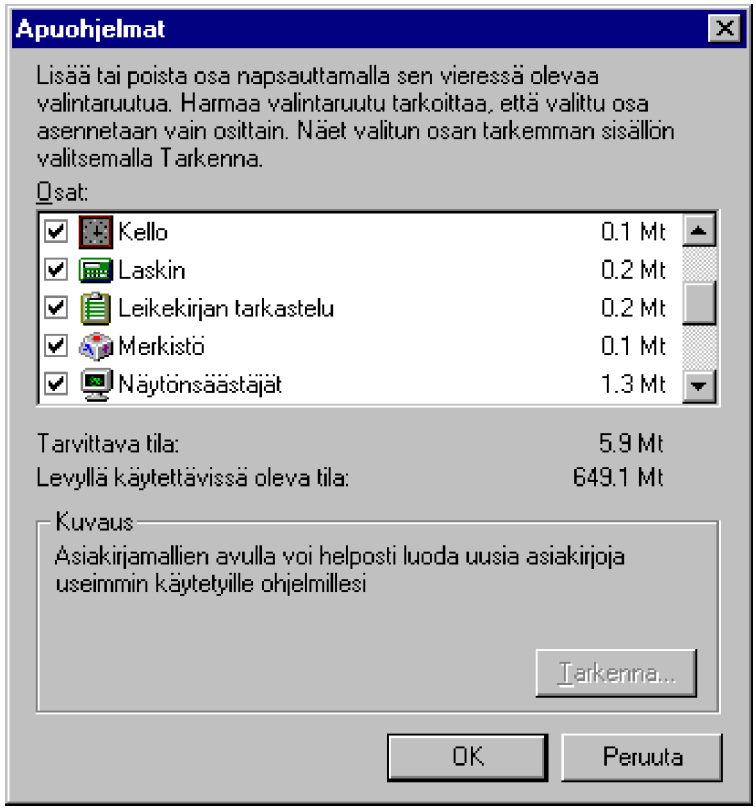
- **Leikepöytä** (Clipboard) on paikka, jonka avulla sovellukset voivat siirtää tietoja keskenään **Muokkaa** (Edit)-valikon **Kopioi** (Copy)- ja **Liitä** (Paste)-valinnoilla

- **Paikallinen leikekirja** (Local Clipbook) on leikekirjan kuvien kansio, jonka sivuja voidaan jakaa verkkoon

- Lisäksi voi olla toisista työasemista käyttöön otettuja leikepöydän kuvia.

Kaikki edellä kuvatut voivat näkyä omina kuvakkeinaan.

Windows NT:ssä **Leikekirjan tarkastelu** ei välttämättä löydy mikrostasi - se pitää eräissä tilanteissa asentaa erikseen jälkikäteen Ohjauspaneelin **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs)-kuvakkeen avulla. Valitse **Apuohjelmien** (Accessories)-ryhmä.



Leikepöydän jakaminen

Leikepöydän jakaminen käy seuraavasti:

1) Valitse ensin sovelluksessa leikepöytään siirrettävä alue

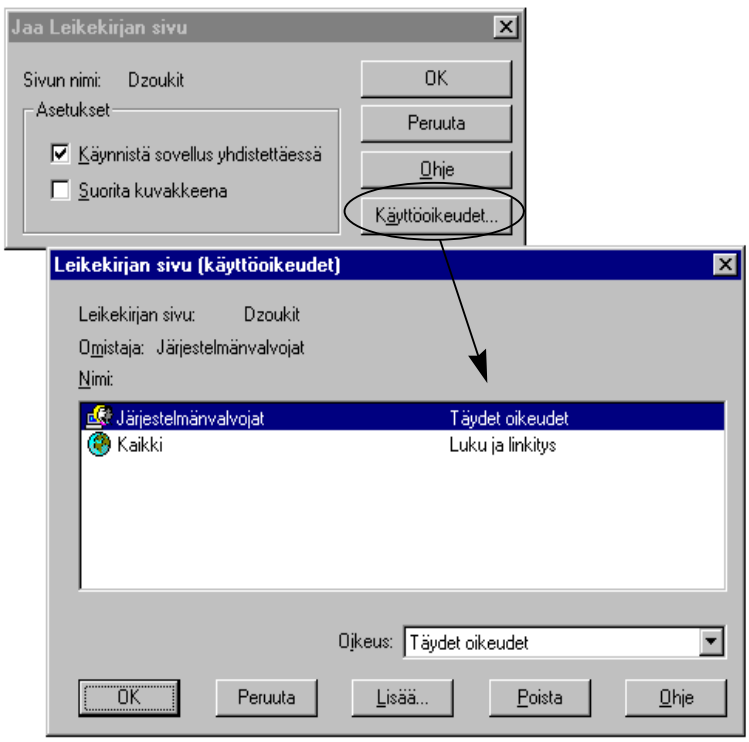
2) Valitse sovelluksen **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Kopioi** (Copy) tai paina **Ctrl+C**

3) Siirry **Leikekirjan tarkasteluun** (Clipbook Vieweriin)

4) Siirry **Paikalliseen leikekirjaan** (Local Clipbook)

5) Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Liitä** (Paste)-valinta tai paina **Ctrl+V**. Näyttöön tulee **Liitä** (Paste)-syöttölomake, johon voit kirjoittaa kuvan nimen. Jos valitset **Jaa heti** (Share Item Now), se samalla jaetaan

Jos valitset **Jaa heti** (Share Item Now), saat näyttöön **Jaa leikekirjan sivu** (Share ClipBook Page)-syöttölomakkeen, jossa voit määritellä seuraavat asiat:



- **Käynnistä sovellus yhdistettäessä** (Start Application On Connect) - käynnistetään sovellus, jolla leikepöydän sivu oli alunperin luotu yhteyden muodostuessa

- **Suorita kuvakkeena** (Run Minimized) - käynnistetään sovellus pienennettynä kuvakkeeksi

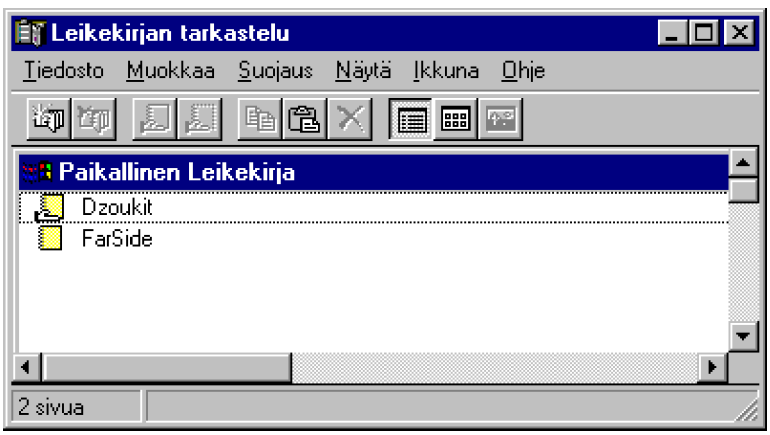
- **Käyttöoikeudet** (Permissions) - leikekirjan jaettujen sivujen käyttöoikeudet; tällä voit määrittää muiden käyttäjien käyttöoikeudet sivuun. Jokaiseen jaettuun sivuun voi määrittää seuraavat käyttöoikeudet:

  Ei käyttöoikeutta (No Access)
  Luku (Read)
  Luku ja linkitys (Read and Link)
  Muutos (Change)
  Täydet oikeudet (Full Control)

  Käyttöoikeudet täydentävät toisiaan, paitsi **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka peruuttaa kaikki muut oikeudet. Jos yksittäiselle käyttäjälle on määritetty useita käyttöoikeuksia jaettuun sivuun useamman ryhmän kautta, hänen käytössään ovat kaikki myönnetyt käyttöoikeudet. Oletusarvona on, että jaetun sivun luonut käyttäjä saa täydet oikeudet sivuun; **Kaikki** (Everyone)-ryhmän jäsenet saavat luku- ja linkitysoikeudet.

  Jos et valinnut **Jaa heti** (Share Item Now), sinun on myöhemmin valittava nyt kopioitu kuva **Paikallisessa leikekirjassa** (Local Clipbook) ja valittava **Tiedosto** (File)-valikon **Jaa** (Share)-valinta tai napautettava työkalurivin **Jaa** (Share)-painiketta.

6) Lopuksi **Paikallisessa leikepöydässä** (Local Clipboard) pitäisi näkyä äsken annetun nimen mukainen sivu. Jos kuvakkeessa on käsi, se on jaettu.



Tämän jälkeen jaetulle sivulle **Suojaus** (Security)-valikon komennoilla voit asettaa seuraavat suojaukset:

- **Käyttöoikeudet** (Permissions) -määrittää tai muuttaa ryhmien ja käyttäjien oikeuksia Leikekirjan jaettuihin sivuihin

- **Valvonta** (Auditing) - valvoo Leikekirjan jaettujen sivujen käyttöä ryhmä- ja käyttäjäkohtaisesti

- **Omistaja** (Owner) - näyttää Leikekirjan jaetun sivun omistajan.

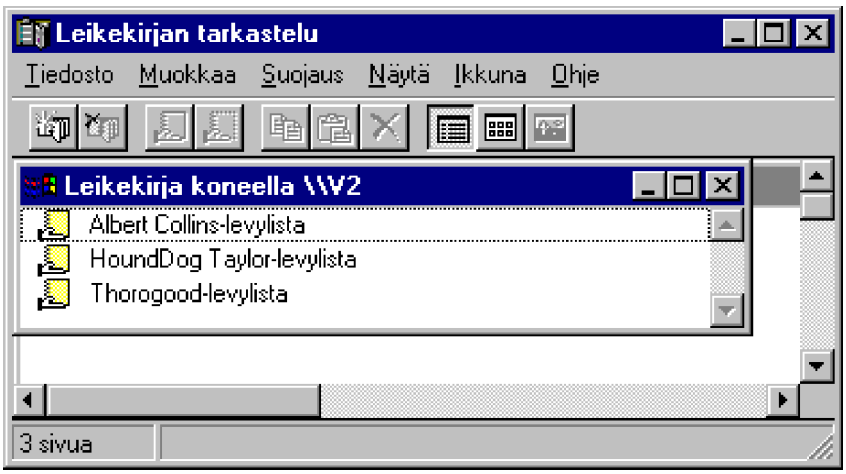
Voit poistaa sivun valitsemalla sen ja painamalla **Del** tai valitsemalla **Muokkaa | Poista** (Edit | Delete).

Leikekirjan sivun käyttöönotto

Leikekirjan sivun käyttöönotto käy seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Yhdistä** (Connect)-valinta tai napauta **Yhdistä** (Connect)-painiketta ja valitse palvelimen tai työaseman nimi, jonka jaettua Leikepöytää (Clipboard) haluat käyttää

2) Valitse haluttu sivu kaksoisnapauttamalla - huomaa, että tiedot jaetuista sivuista päivittyvät reaaliaikaisesti!



Voit myös valita **Näytä** (View)-valikosta:

- **Sisällysluettelo** (Contents) - näyttää valitun Leikekirjan sisällön otsikoiden mukaan
- **Pikkukuvat** (Thumbnails) - näyttää valitun Leikekirjan kaikki sivut pikkukuvina
- **Koko sivu** (Full Page) - näyttää valitun Leikekirjan kaikkien sivujen sisällön sivu kerrallaan

Huomaa, että **Näytä** (View)-valikossa on useita eri vaihtoehtoja kuvan tyypille!

3) Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Kopioi** (Copy)

4) Siirry sovellukseen, minne haluat tuoda tiedot, ja valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Liitä** (Paste) tai paina **Ctrl+V**.

Tiedostot

ASCII-tiedosto (DOS-teksti) on yleinen muotoilemattomissa tekstitiedostoissa käytössä oleva tiedostomuoto. Mikäli ohjelma ei tunne skandinaavisia merkkejä, se saattaa johtua siitä, että ohjelma on tallentanut tiedon ns. 7-bitin merkkisarjaa käyttäen. 7-bittiä mahdollistaa vain 2^7-merkkiä eli 128 merkkiä. Normaalisti skandinaaviset merkit kuuluvat 8-bitin järjestelmään, jolloin ne tulevat myös oikein.

Windows-ohjelmista lähinnä Write ja WordPad osaavat lukea tekstiä 8-bitin ASCII-tiedostoista, kunhan teksti muunnetaan oikeaan muotoon. Windows-ohjelmat tallentavat ASCII-tekstin yleensä **Windowsin ANSI-muodossa**, jolloin DOS-tilassa skandinaaviset merkit eivät näy oikein, vaan erikoismerkkeinä.

Windows NT:n **Tiedostonkatselu** (QuickView) osaa näyttää yleisimpien tekstureiden tiedostojen sisällön.

Yleisimmät tekstinkäsittelyohjelmat kuten **Word Perfect**, **Word** ja **Ami/Word Pro** käyttävät omia binäärisiä tallennusmuotojaan. Esimerkiksi "ikivanha" WP 5.1:n DOS-versio ei osaa lukea kuin **WP 4.2**-, **WP 5.0**-, **WP 5.1**- ja **ASCII-tiedostomuotoja**. **WP Windows** samoin kuin muut Windows-pohjaiset tekstinkäsittelyohjelmat ymmärtävät edellisten lisäksi laajan valikoiman muiden yleisimpien (Ami, Word, WP, WordStar) tekstinkäsittelyohjelmien, tietokanta-, grafiikka- ja taulukkolaskentaohjelmien tiedostoja samoin kuin ne myös pystyvät tallentamaan omia tekstejään muihin muotoihin.

Tarkennin	Tyyppi
WPD	WordPerfect-dokumentti
WP5	WordPerfect-dokumentti
WP6	WordPerfect-dokumentti
DOC	Word-dokumentti
SAM	Ami Pro-dokumentti
TXT	ASCII-tiedosto

Taulukkolaskentaohjelmissa ovat käytössä lähinnä seuraavat tiedostomuodot:

Tarkennin	**Tyyppi**
WKS	Lotus 1-2-3 versio 1.x
WK1	Lotus 1-2-3 versio 2.x
WK3	Lotus 1-2-3 versio 3.x
WK4	Lotus 1-2-3 Windows versio 4.0
XLS	Excel-taulukko
XLW	Excel-työkirja
SLK	Symbolic LinK
DIF	Data Interchange Format (Visicalc)

Edellisten lisäksi taulukot voidaan yleensä tallentaa ASCII- tai tekstimuotojen lisäksi tietokantamuotoon.

Tietokantamuotoon tietoja voidaan tallentaa seuraavia muotoja käytettäessä:

Tarkennin	**Tyyppi**
DBF	DBase-muoto
DB	Paradox-muoto
CSV	Pilkuilla erotettu muoto (Comma Separated Values)

Edellisistä yleisesti tunnetuin on DBF-muoto, joka on vakiintunut käytännön standardiksi eri ohjelmien välillä. Usein käytetään myös tekstimuotoa, jossa erottimella on tiedot erotettu toisistaan. Erottimena toimii normaalisti , ; sarkain tai välilyöntimerkki.

Grafiikkakuvat voidaan jakaa pistekartta- ja vektorimuotoisiin tallennusmuotoihin.

Pistekarttagrafiikkaa käyttäviä ovat:

Tarkennin	**Tyyppi**
RLE	Run Lenght Encoding
TGA	TarGA
PIC	Picture
GIF	Graphics Interchange Format
TIF	Tagged Information File
PCX	
BMP	BitMaP
JPG	Joint Photographic Graphics

Vektorigrafiikkaa käyttäviä ovat mm.:

Tarkennin	**Tyyppi**
DXF	AutoCAD
GED	Graphics Editor (Arts&Letters)
DRW	DRaWing (Designer)
EPS	Encapsulated Post Script
CGM	Computer Graphics Metafile
CDR	CorelDraw
CD4	CorelDraw 4
WPG	WordPerfect Grafiikka (myös pistekartta)

Kuvien siirtäminen muodosta toiseen onnistuu Windows-ympäristössä *alkeellisimmillaan* esimerkiksi **Paint-ohjelmalla**. Siirrä muutettava kuva **Paint**-ohjelmaan leikepöydän kautta ja tallenna haluamassasi tiedostomuodossa.

Jos kuvien siirtämiselle on enemmänkin tarvetta, suosittelemme lämpimästi **PaintShopPro**-nimisen konversio- ja kuvankäsittelyohjelman hankintaa. Sen 32-bittinen versio tukee muun muassa pitkiä tiedostonimiä. PaintShopPro on shareware-tyyppinen ohjelma. Sen löydät Internetistä esimerkiksi seuraavista osoitteista:

http://www.eunet.fi/tucows/files/psp32bit.zip
http://www.winternet.com/~jasc/psp.html

OLE

OLE on lyhenne sanoista ***O****bject* ***L****inking and* ***E****mbedding* eli **objektien** linkittäminen ja upottaminen. Objekti voi olla piirros, kuva, tekstiä tai vaikkapa ääni tai videokuva.

OLE-tekniikkaa tukevat sovellukset voivat siirtää objekteja toisiin ohjelmiin leikepöydän kautta, mutta normaalia leikepöytätoimintoa helpommin! Tämän jälkeen voidaan tuotua tietoa (linkitettyä objektia) päästä helposti muokkaamaan kaksoisnapauttamalla tuotua objektia.

Lähdesovelluksella (*palvelinsovelluksella, OLE Server*) tarkoitetaan sovellusta, jolla luodaan **lähdeasiakirja** tai **-tiedosto**. Se sisältää alkuperäisen objektin, joka halutaan sijoittaa kohdesovelluksen (*asiakassovellus, OLE Client*) **kohdeasiakirjaan** tai **-tiedostoon**.

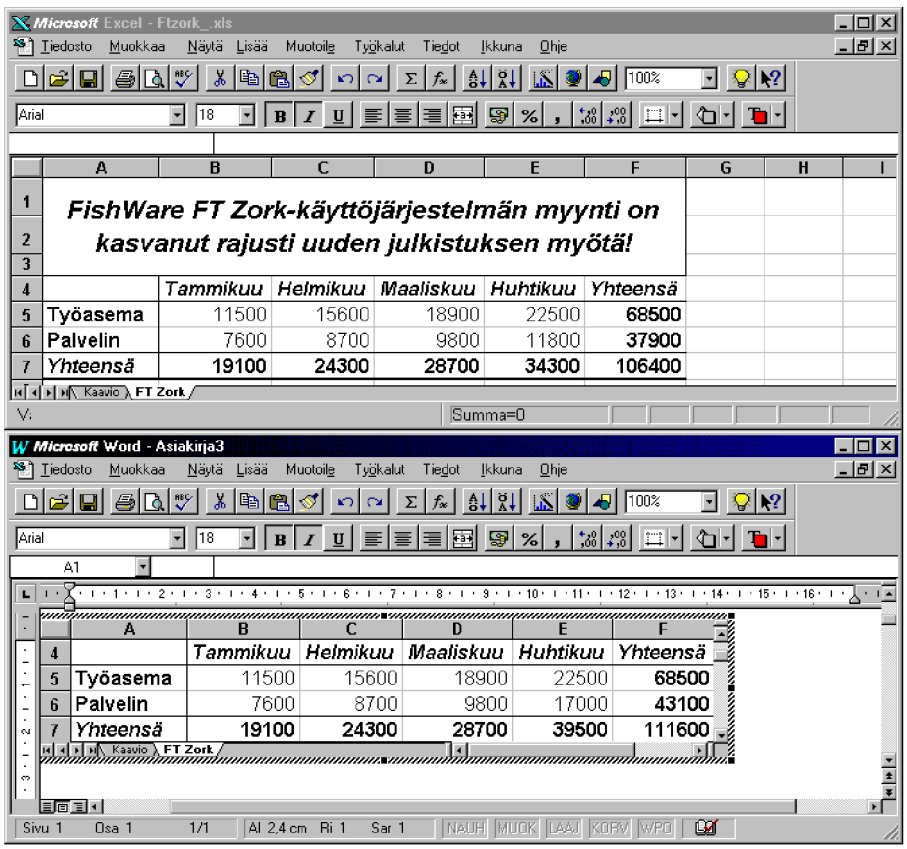
Objektien kannalta linkityksessä ja toisaalta upottamisessa on tietty ero:

- **Linkitetyt objektit** jäävät kohdesovelluksen tai -asiakirjan ulkopuolelle ja ovat objektin luomiseen alunperin käytetyn lähdesovelluksen omaisuutta. Kyseessä on siis vain pelkkä linkki alkuperäiseen objektiin, olipa se kuva, tekstiä tai vaikkapa ääni. Linkitettyyn objektiin lähdesovelluksella tehdyt muutokset heijastuvat myös kohdeasiakirjaan tai -tiedostoon

- **Upotetusta objektista** tulee kohdesovelluksen omaisuutta. Lähdeasiakirjaan lähdesovelluksella tehdyt muutokset eivät heijastu kohdeasiakirjaan upotettuun objektiin. Objekti myös siirtyy asiakirjan mukana.

Terminologian visaisuudesta huolimatta käyttäjän näkökulmasta OLE on erinomainen keino luoda **yhdistettyjä asiakirjoja** tai keino yhdistää erillisiä sovelluksia yhteen **asiakirjakeskeiseen** sovellukseen. OLE:n käyttö on melko helppoa ja hyödyllistä jokaiselle - aloittelijasta tehokäyttäjään.

Itse asiassa monet käyttäjät luovat yhdistettyjä asiakirjoja OLE:n avulla tietämättä juuri mitään OLE:sta. OLE:n käyttö on helpointa hiiren avulla **vedä ja pudota** (*Drag & Drop*) -menetelmällä; voit esimerkiksi vetää Excelin taulukon Wordiin - kun muutat Wordiin tuotua Excelin taulukkoa, saat käyttöösi suoraan Wordin sisällä Excelin työkalupalkit.



OLE-versio 1.0 tuli aikanaan uutena ominaisuutena Windows 3.10 -versioon. Koska **OLE 1.0** toimii ulkoisten tiedostojen kautta - ei siis suoraan Windowsiin sisäänrakennettuna ominaisuutena - se vaatii tehokkaassa käytössä toimiakseen nopeasti Pentium-tason mikron, joka on varustettu 16 megatavun RAM-muistilla.

Excel 5 ja käytännössä **MS Office 4** toi mukanaan OLE-version **2.0**. Siinä päästiin helppokäyttöisyydessä vielä yksi askel pitemmälle. Tällöin muokattavana oleva asiakirjan osa tai data säilyy koko ajan edessäsi: ainoastaan OLE-ohjelma, jolla sitä muokkaat, vaihtuu tarpeittesi mukaisesti. Voit käyttää OLE 2:ta myös suoraan **vedä ja pudota** (*Drag & Drop*) -menetelmällä. Sijoita käyttämäsi OLE 2-sovellukset vierekkäin näytölle sekä raahaa haluamasi data sovellusten välillä.

Windows NT sisältää OLE 2.0:n sisäänrakennettuna, mikä näkyy ennen kaikkea hyvänä suorituskykynä. Windows NT:n mukana seuraavista ohjelmista OLE-sovelluksia ovat:

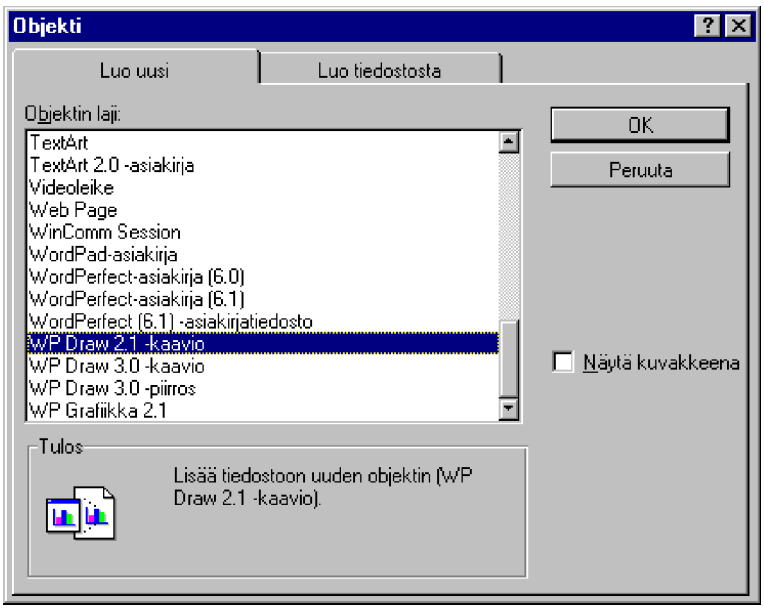
Sovellus	OLE-palvelin	OLE-asiakas
Paint	✔	
WordPad	✔	✔
Mediasoitin - Videoleike - Midi-jakso - Aaltoääni	✔	
Ääninauhuri	✔	
Pakkaus	✔	

Kaikki 32-bittiset Windows NT-sovellukset ovat yleensä sekä palvelin- että asiakassovelluksia. Tällaisia ovat myös kaikki **Office 95** -sovellukset.

OLE 1.0 -upotus

Käyttäessäsi OLE- version 1.0 upotusta toimit seuraavasti:

1) Ensimmäiseksi lisätään uusi OLE-objekti - tavallisesti tämä tapahtuu **Lisää** (Insert)-valikon kohdasta **Objekti** (Object). Valitaan käytettävä OLE-sovellus, esimerkiksi käyttämäsi grafiikkaohjelma, joka käynnistyy automaattisesti



2) Piirrä grafiikkaohjelmalla haluttu kuva, tai tuo se leikepöydältä tai muulla tavalla käytettävään grafiikkaohjelmaan. Tämän jälkeen kuvaa ei tallenneta, vaan **lopetetaan** grafiikkaohjelman käyttö!

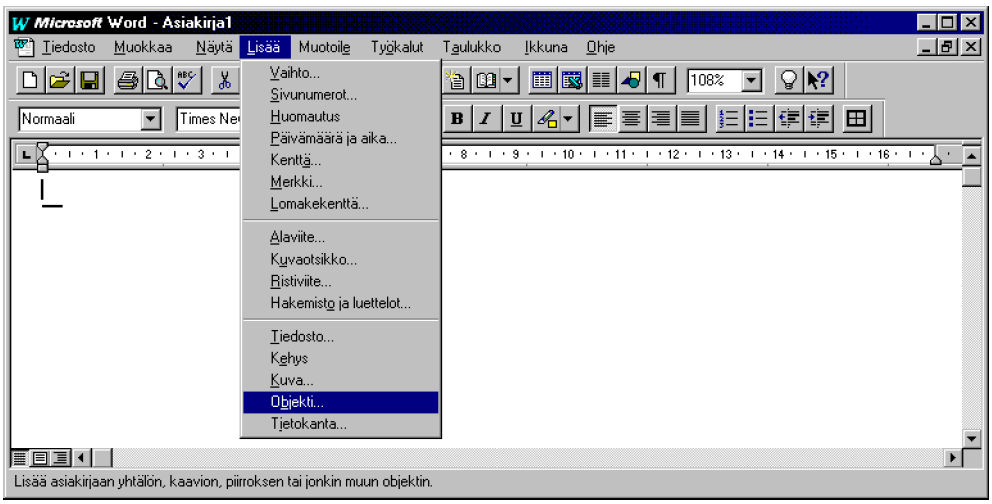
3) Seuraavaksi vastataan kysymykseen upotetun tiedoston päivittämisestä **Kyllä** (Yes), jolloin OLE-esine upotetaan käytettyyn ohjelmaan siihen kohtaan, missä kohdistin oli objektin lisäystä valittaessa.

Kun tämän jälkeen halutaan muuttaa OLE-objektin tietoja, tapahtuu se **kaksoisnapautuksella** OLE:n avulla tuodun objektin kohdalla. Tällöin Windows avaa palvelinohjelman, jolla OLE-objekti on luotu ja vie objektin ohjelman muokattavaksi. Lopeta muokkaus jälleen lopettamalla ohjelma ja vastaamalla kysymykseen päivityksestä **Kyllä** (Yes).

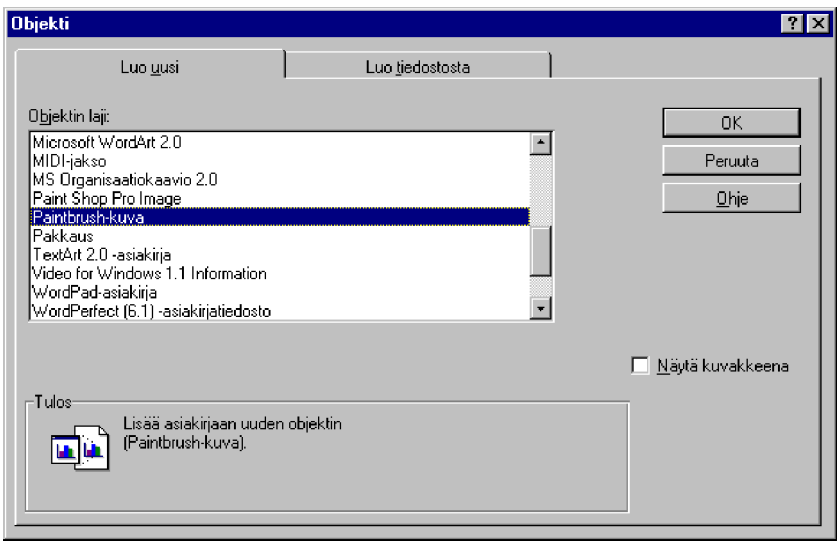
OLE 2.0 -upotus

OLE:n uudempi versio on **OLE 2**. Seuraavassa esimerkissä pyritään käytännön esimerkin avulla valottamaan OLE-upotuksen vaiheita.

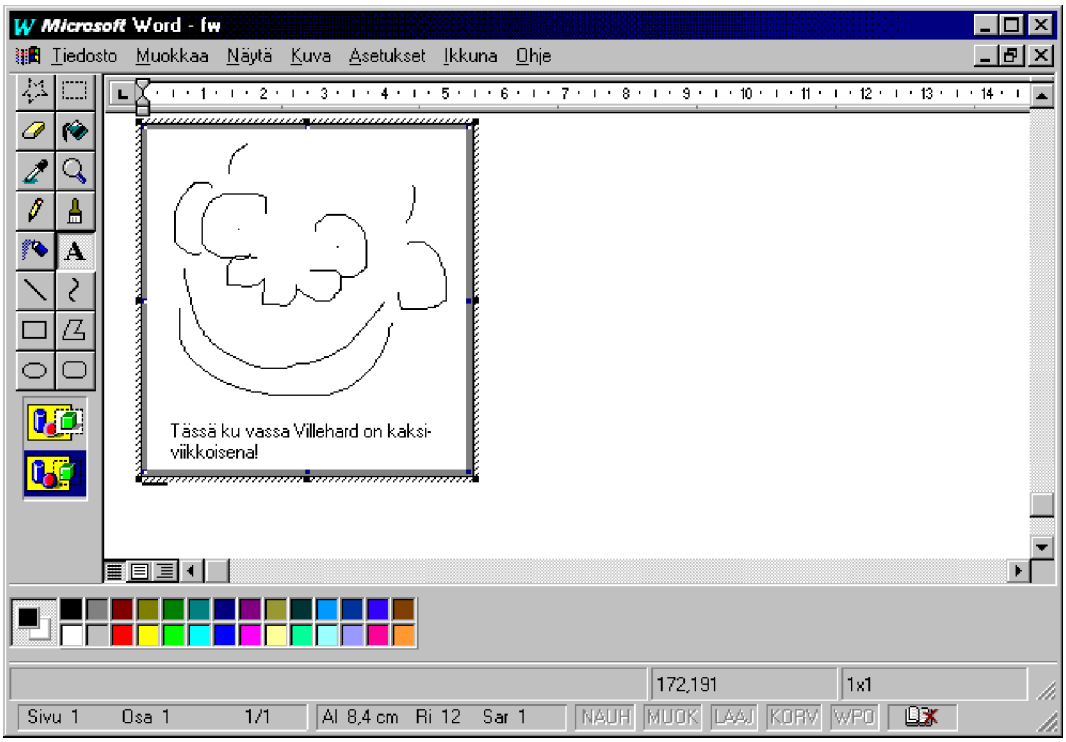
1) Valitaan Wordissa (OLE-asiakasohjelmassa) **Lisää** (Insert) -valikon **Objekti** (Object).



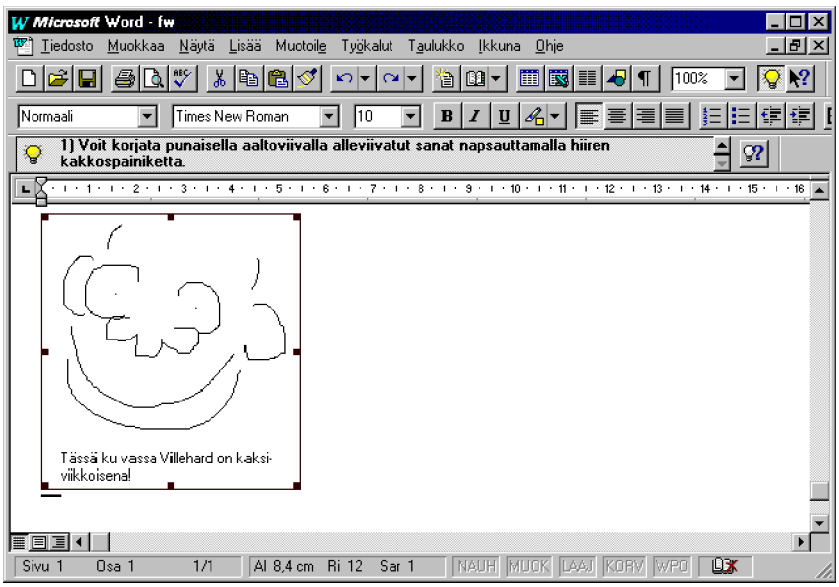
2) Valitaan OLE-palvelinohjelma, jolla data halutaan tuottaa. Tässä tapauksessa käytetään Windows NT:n omaa **Paint**-ohjelmaa.



3) Huomaat, että Wordin valikot ja työvälinerivit katosivat ja tilalle tulivat Paintin vastaavat. Jos napautetaan hiirellä Paint-laatikon ulkopuolella, palataan takaisin Wordiin.



Jos napautat kuvaa, siirrytään taas takaisin Paintiin ja voit muokata kuvaa.

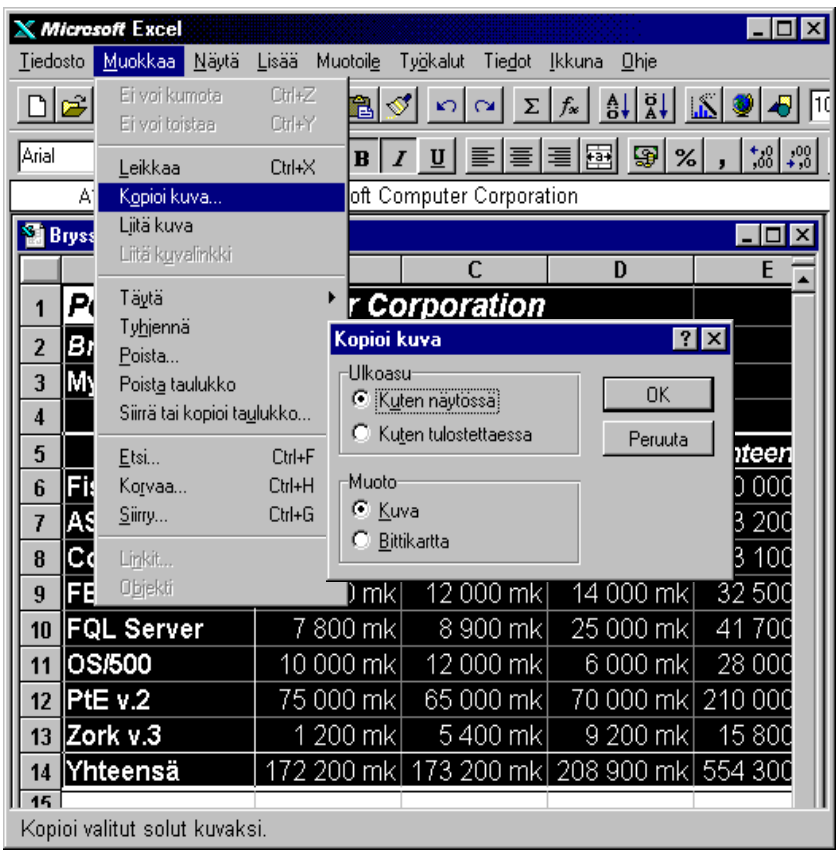


OLE-linkitys

Objektin linkitys tapahtuu seuraavasti:

1) Tee isäntäohjelmalla haluttu työ (esimerkiksi Excelissä taulukko) sekä tallenna työ tiedostoon

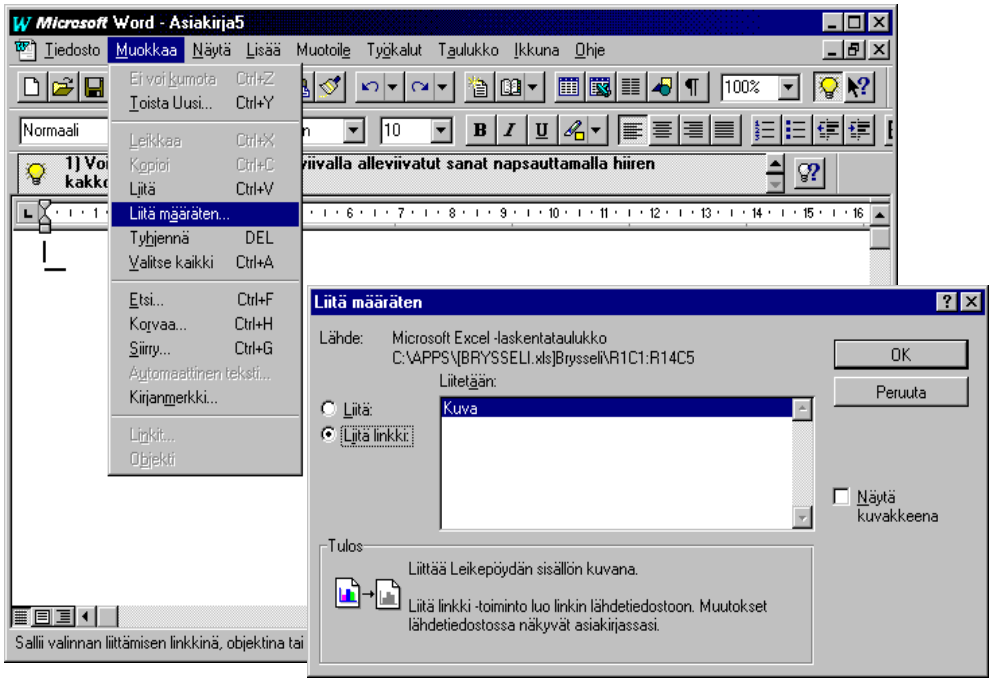
2) Kopioi haluamasi tieto leikepöydälle eli merkitse alue ja paina **Ctrl C** tai valitse **Muokkaa | Kopioi** (Edit |Copy). Excelissä painetaan **vaihtonäppäintä** ja valitaan **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Kopioi kuva** (Copy Picture). Samalla voit valita kuvan kopioimisen asetukset:



3) Siirry ohjelmaan, johon haluat linkittää tiedon. Jos se on jo käynnistetty, voit siirtyä siihen esimerkiksi **Alt Sarkain**-näppäinyhdistelmällä

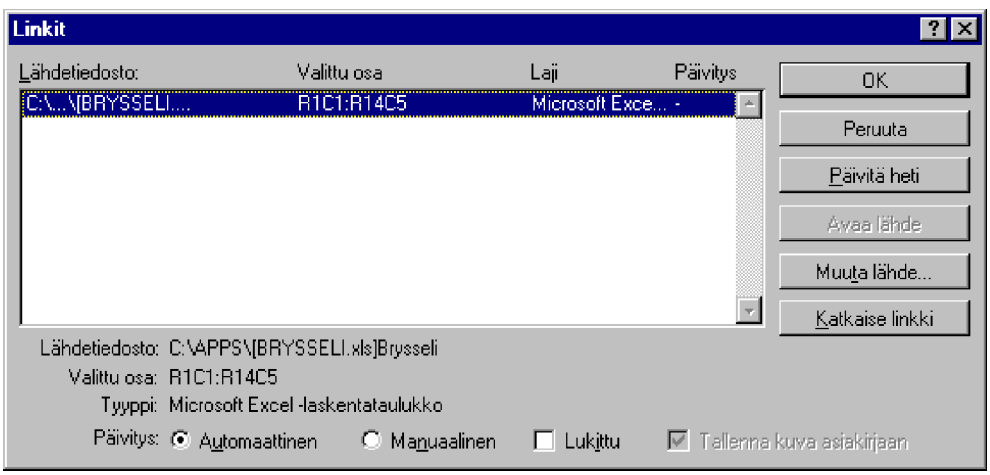
4) Seuraava operaatio riippuu käytetystä sovelluksesta. Wordissä voit valita **Muokkaa**(Edit)-valikosta **Liitä määräten | Liitä linkki** (Paste Special | Paste Link), jolloin saat näkyville käytettävissäsi

olevat linkitysmahdollisuudet. Valitse **Liitä linkki** (Paste Link) ja napauta **OK**



5) Tämän jälkeen tiedot päivittyvät aina kun ne muuttuvat alkuperäisessä ohjelmassa.

Linkityksen asetukset näet valinnalla **Muokkaa | Linkit** (Edit | Links).



Automaattinen linkin päivitys vaatii hyvin tehokkaan mikron. Hidasta mikroa käytettäessä kannattaa **Muokkaa | Linkit** (Edit | Links) -kohdasta asettaa linkitys **Manuaaliseksi** (Manual).

Vedä ja pudota

Nyt vedä-ja-pudota (*Drag and Drop*)-toiminto on käytettävissä myös Windows NT:ssä.

Jos lähde- ja kohdesovellus tukevat OLE 2:ta, voit valita upotettavan objektin ja vetää sen hiirellä lähdesovelluksesta kohdesovellukseen!

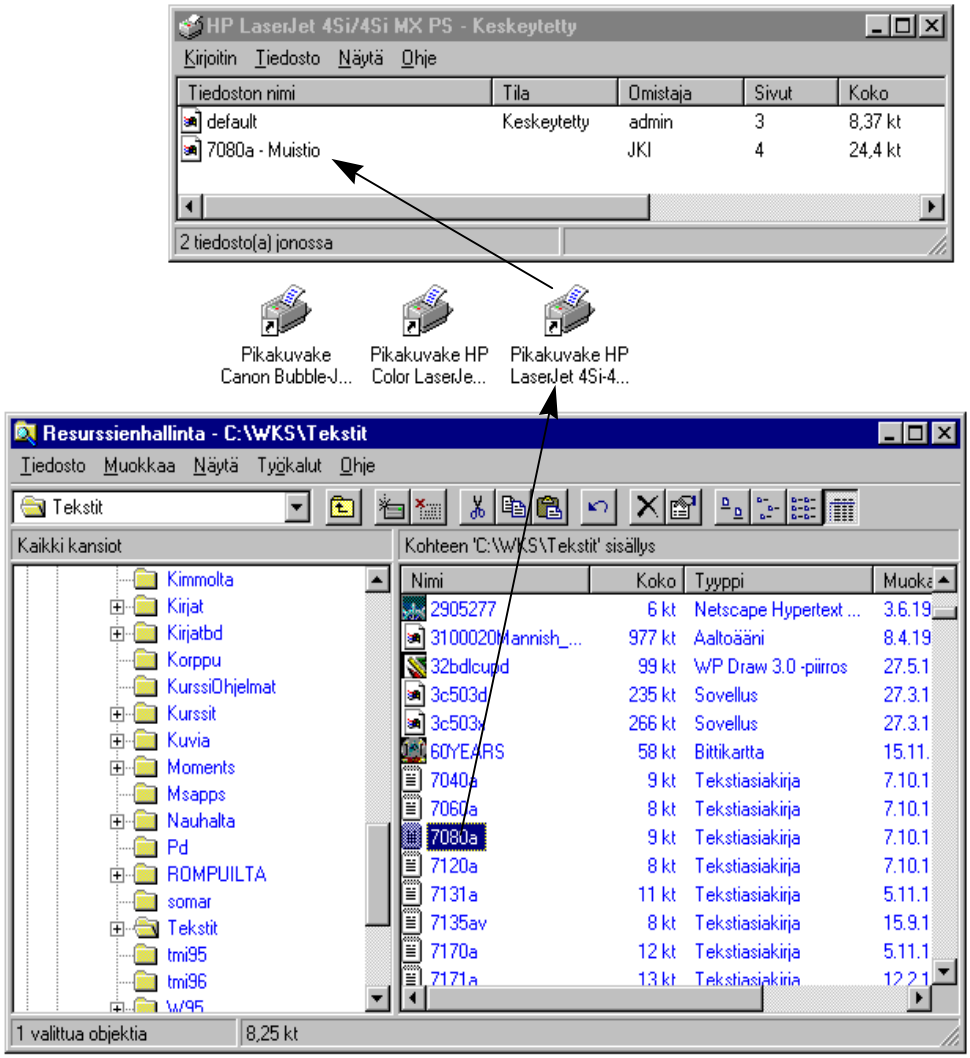
Objekti, joka on vedetty asiakirjaan toisesta sovelluksesta tai työpöydän kautta, on upotettu kohdeasiakirjaan. Alkuperäiseen lähdeasiakirjaan tehdyt muutokset eivät automaattisesti heijastu upotettuihin objekteihin! Voit kaksoisnapauttaa upotettua objektia aktivoidaksesi objektin muokkaamisen kohdeasiakirjasta käsin.

Menetelmiä:

- Perinteisin menetelmä on vetää objekteja sovellusten välillä: aiemmin oli jo esitetty taulukon vetäminen Excelistä Wordiin. Muistathan, että Excelissä taulukon osa voidaan vetää **vain valitun alueen reunasta**!

- Sijoita työpöydällesi pikakuvakkeet ohjelmille, joita käytät usein. Sitten voit vetää tiedostoja Resurssienhallinnasta ja pudottaa ne näihin kuvakkeisiin avataksesi asiakirjan ohjelmassa

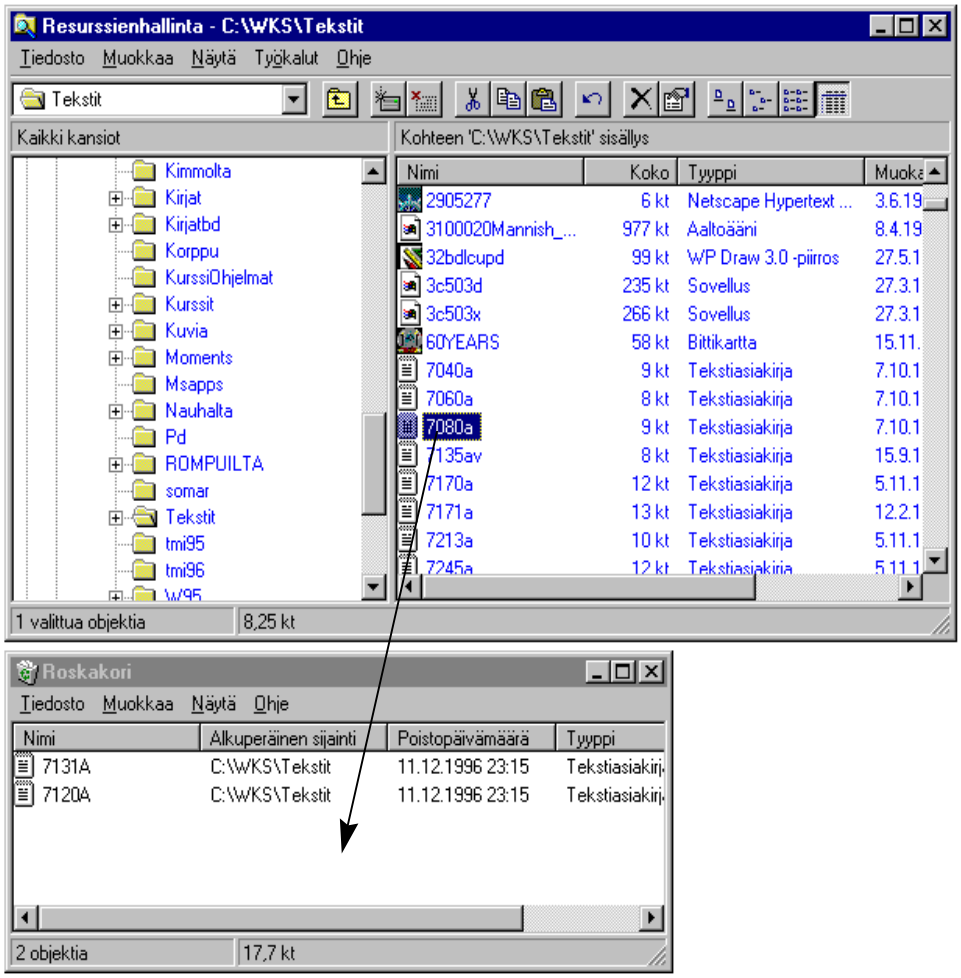
- Aseta työpöydällesi pikakuvake tulostimelle, vedä tiedostot Resurssienhallinnasta ja pudota ne tulostinkuvakkeeseen. Tiedostotyyppiin kytkettyä ohjelmaa käytetään sen tulostamiseen



- Valitse **Käynnistä**-valikosta **Suorita** (Run) ja jätä **Suorita**-ikkuna avoimeksi työpöydällesi. Avaa **Resurssienhallinta** ja vedä tiedostoja Suorita-keskusteluruutuun. Jokainen pudottamasi tiedosto lisätään komentoriville

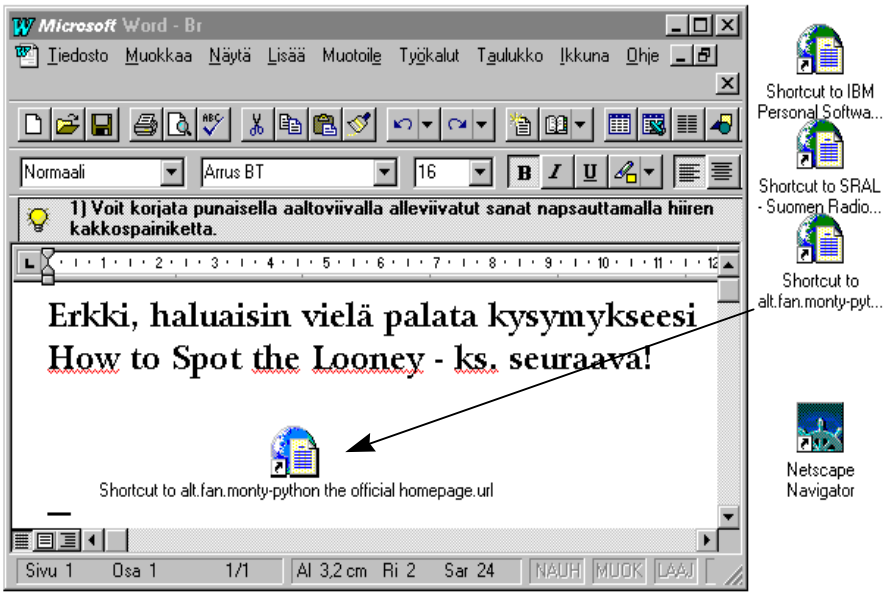
- Avaa **Komentorivi-ikkuna** ja vedä ikkunaan tiedostoja **Resurssienhallinnasta**. Pudottamasi tiedostot lisätään komentoriville

- Käytä vedä-ja-pudota-toimintoa tiedostojen siirtoon, kopiointiin ja tuhoamiseen - voit esimerkiksi vetää **Resurssienhallinnasta** tiedostoja tai kansioita suoraan **Roskakoriin** (Recycle Bin)



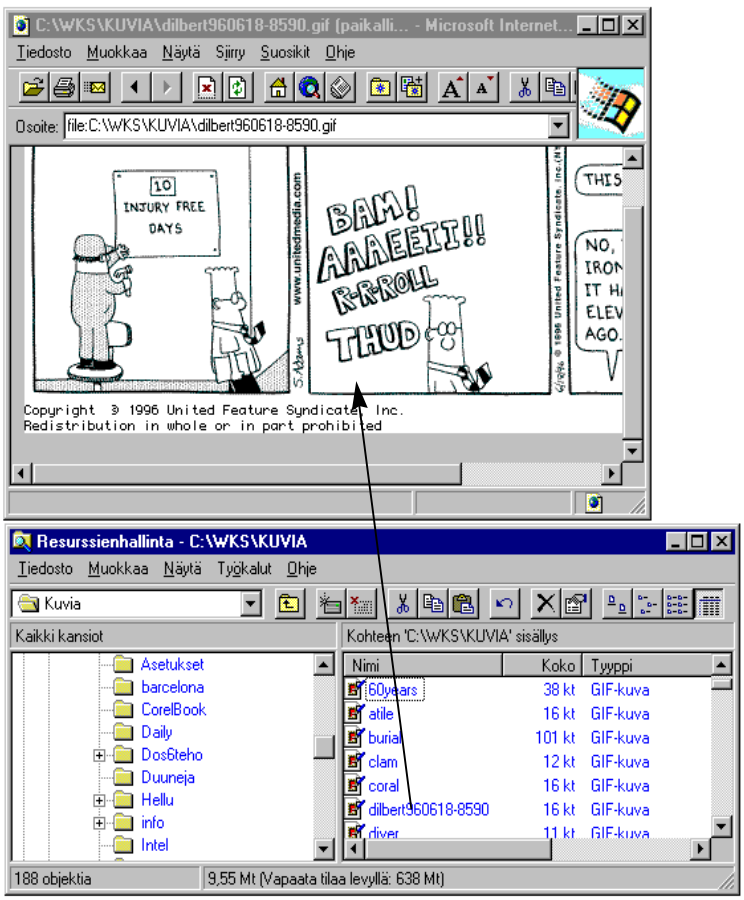
- Jos se ohjelmaikkuna, johon haluat pudottaa tiedoston, on toisen ikkunan takana, voit saada ikkunan tulemaan etupuolelle. Vedä tiedosto alas tehtäväpalkkiin ja pidä sitä pari sekuntia sen ohjelmakuvakkeen päällä, johon haluat pudottaa tiedoston. Ikkuna tulee eteen ja voit pudottaa tiedoston siihen

- Voit hyödyntää vaikkapa Windows NT:n työpöytää Internetin **URL**:ien (*Universal Resource Locator*) tallentamiseen tai vetää ja pudottaa URL suoraan kohdeasiakirjaan!



■

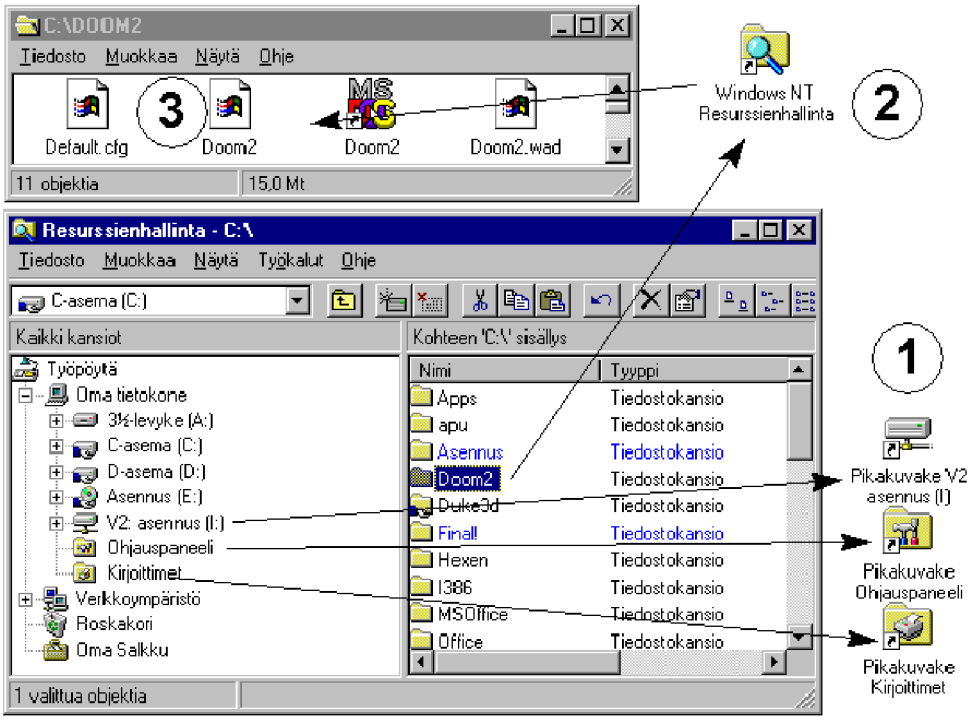
Voit vetää ja pudottaa asiakirjoja myös kirjoittimien pikakuvakkeiden päälle - jolloin tulostus alkaa - tai työpöydän Roskakoriin. Voit vetää tiedoston myös suoraan käynnistettyyn sovellukseen. Tässä on hyödyn-



netty useita vedä ja pudota -toimintoja:

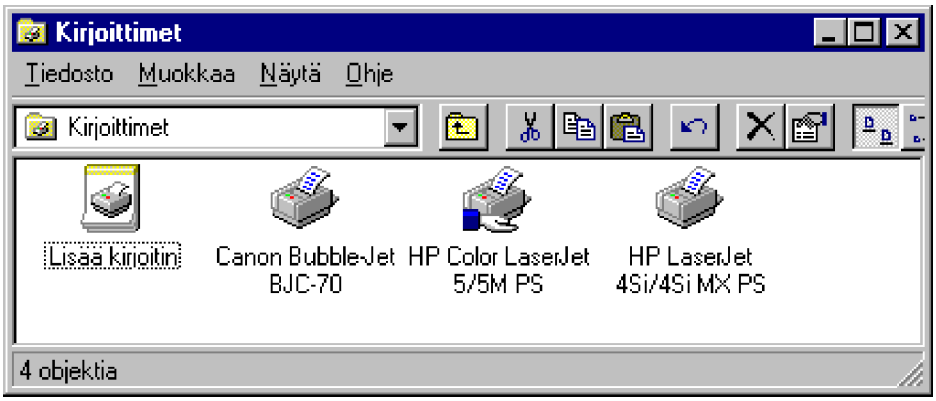
1) **Ohjauspaneeli** ja **Kirjoittimet-kansio** on vedetty työpöydälle Resurssienhallinta-ikkunasta, myös **verkon levyasema** on vedetty työpöydälle Resurssienhallinta-ikkunasta

2) Kun Resurssienhallinnan pikakuvakkeen päälle vedetään Resurssienhallinta-ikkunasta kansio, uusi ikkuna kyseisestä kansiosta avautuu automaattisesti



9. TULOSTAMINEN

Windows NT:ssä asennetut kirjoittimet ovat yhteisiä kaikille sovelluksille. Kirjoittimien asetukset on keskitetty Ohjauspaneelin **Kirjoittimiin** (Printers), josta voit lisätä kirjoittimen tai muuttaa niiden oletusasetuksia.



Vinkkejä:

- Oletusasetusten muutos onnistuu yleensä myös suoraan sovelluksista tai kirjoitinkohtaisesta hiiren pikavalikosta valitsemalla **Asetukset** (Properties). Voit myös avata **Kirjoittimet** (Printers)-ikkunan ja valittuasi halutun kirjoittimen käsitellä sen asetuksia **Tiedosto** (File)-valikosta.

- Jos teet työpöydällesi pikakuvakkeen kirjoittimista, voit tulostaa dokumentin vetämällä sen kuvakkeen suoraan kirjoittimen pikakuvakkeen päälle.

- Jos kopioit kirjoittimen pikakuvakkeen **SendTo**-kansioon, voit tiedoston pikavalikosta valita **Lähetä** (Send To) ja kohteeksi haluttu kirjoitin. Voit valita pikavalikosta myös **Tulosta** (Print), mutta tällöin tulostus ohjataan oletuskirjoittimelle.

- Jos tulostat sovelluksesta, niin tavallisesti käytettävissäsi ovat **Tiedosto** (File)-valikon **Tulosta** (Print), **Esikatselu** (Preview) ja **Sivun asetukset** (Page Setup).

- Sovelluksesta riippuen voit tulostaa myös **Esikatselusta** (Pre-

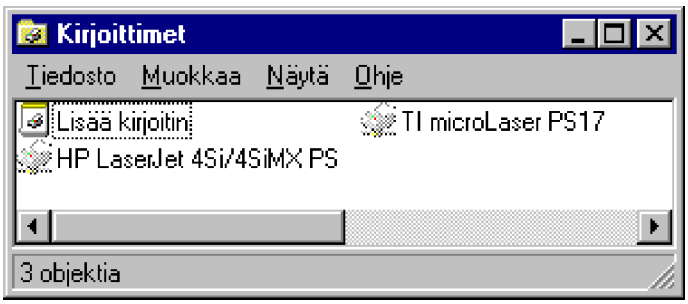
view) esimerkiksi painamalla **Tulosta** (Print)-painiketta. Myös **Sivun asetukset** (Page Setup) saattavat tarjota **Tulosta** (Print)-painikkeen.

- Yleisiä tulostuasetuksia ovat **Tulostusalue** (Print range), jolla voit määrittää sovelluksesta riippuen tulostettavan alueen ja **Kopioita** (Copies), jolla voit asettaa tulostettavan kappalemäärän per tulostettava alue.

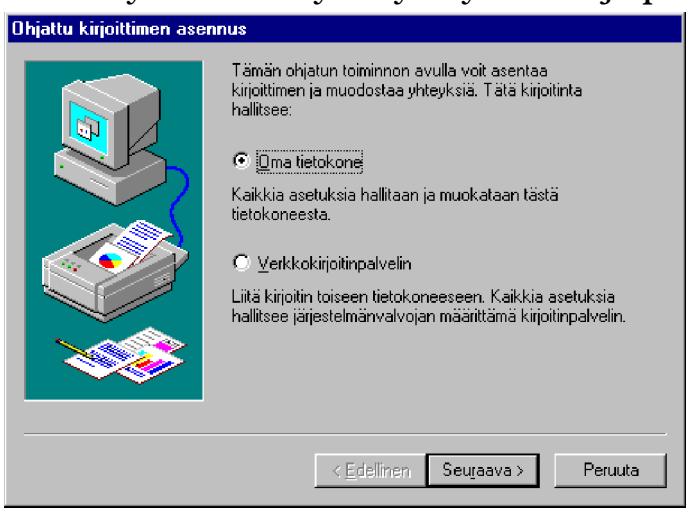
Kirjoittimen lisääminen

Mikroon kytketyn kirjoittimen lisääminen tehdään seuraavasti (verkkokirjoittimen käyttöönotto on käsitelty Verkkokäytön yhteydessä):

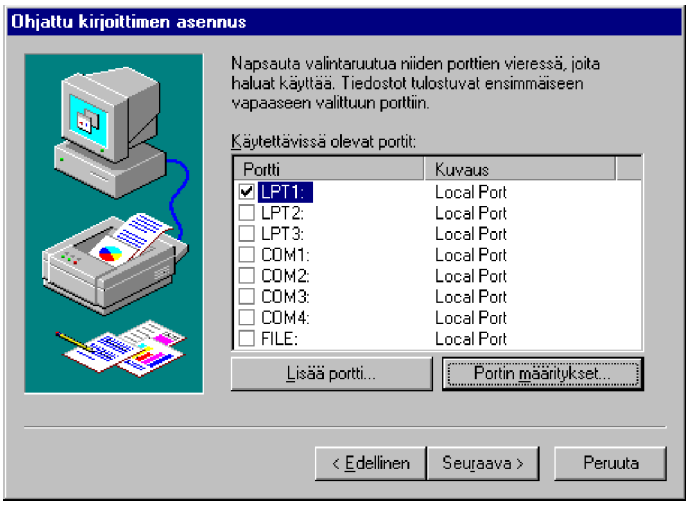
1) Avaa Ohjauspaneelin **Kirjoittimet** (Printers) ja napautta kuvaketta **Lisää kirjoitin** (Add Printer)



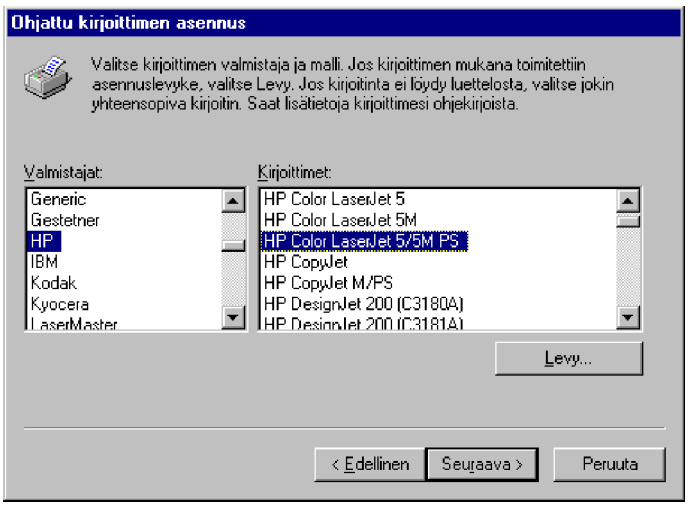
2) Se avaa uuden kirjoittimen asennusvelhon, joka kyselee asennettavan kirjoittimen tiedot. Valitse kirjoitin on kytketty **Omaan tietokoneeseen** (My Computer) - verkkokirjoittimen käyttöönotto on käsitelty Verkkokäytön yhteydessä - ja paina **Seuraava** (Next):



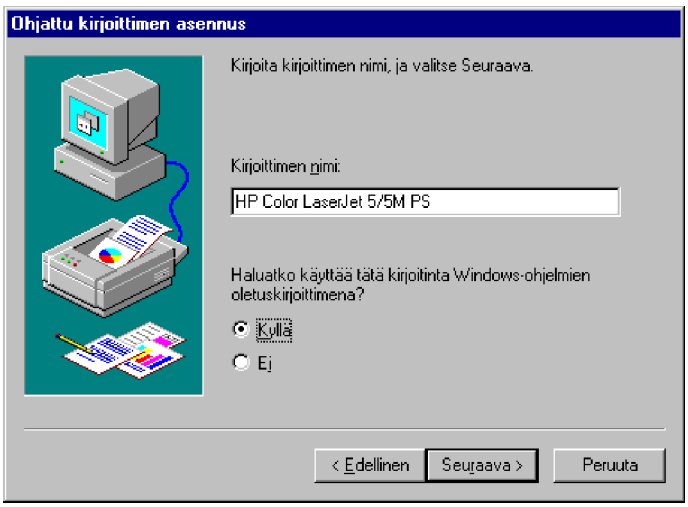
3) Valitse tulostusliitäntä tai tulostus tiedostoon (FILE:). Suositeltavin on rinnakkaisportti LPT1, LPT2 tai LPT3. Tavallisesti mikroista löytyy ainakin **LPT1** ja paina **Seuraava** (Next)



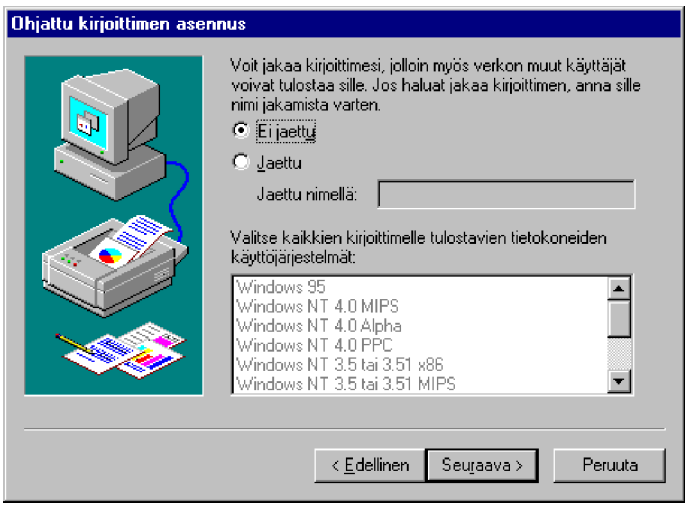
4) Anna kirjoittimen tyyppi ja paina **Seuraava** (Next)



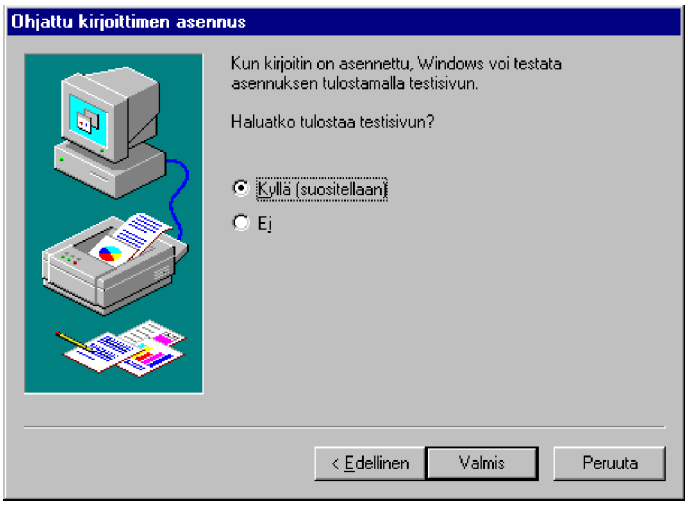
5) Voit saada kysymyksen, käytetäänkö nykyistä kirjoitinajuria vai asennetaanko uusi. Seuraavaksi voit antaa kirjoittimen nimen (näkyy mm. kirjoittimen kuvakkeessa) sekä valita, käytetäänkö kirjoitinta **oletuskirjoittimena** (Default printer):



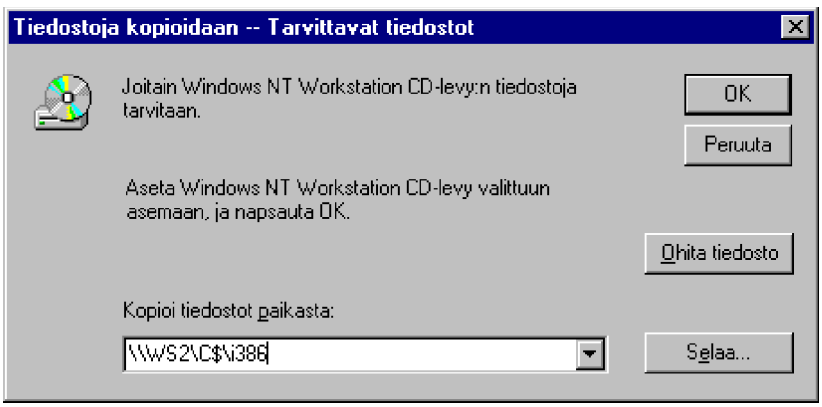
6) Seuraavaksi kysytään kirjoittimen jakamista, valitaan **Ei jaettu** (Not shared).



7) Seuraavaksi kysytään, tulostetaanko testisivu. Oletus on, että tulostetaan. Tulostusta kannattaakin kokeilla jo nyt



8) Tämän jälkeen asennetaan tarvittavat kirjoitinajurit. Muuttaessasi Ohjauspaneelin kautta laitteistoasetuksia saatat tarvita Windows NT:n CD-ROM:ia tai verkkoyhteyttä hakemistoon, missä asennustiedostot sijaitsevat. Yleensä Windows NT osaa itse hakea tarvittavat tiedostot, mutta tarvittaessa se osaa myös kysyä, mistä asennustiedostot löytyvät. Voit antaa sijainnin myös UNC-nimenä:



9) ... ja lopuksi odotetaan vastausta kysymykseen, tulostuiko testisivu oikein. Jos tulostui, kirjoitin on valmis käyttöön. Jos tiedät, että kirjoitin ei ole päällä tai verkkoyhteys ei ole kytkettynä, ei testisivua kannata luonnollisestikaan tulostaa.

Kirjoittimen hallinta

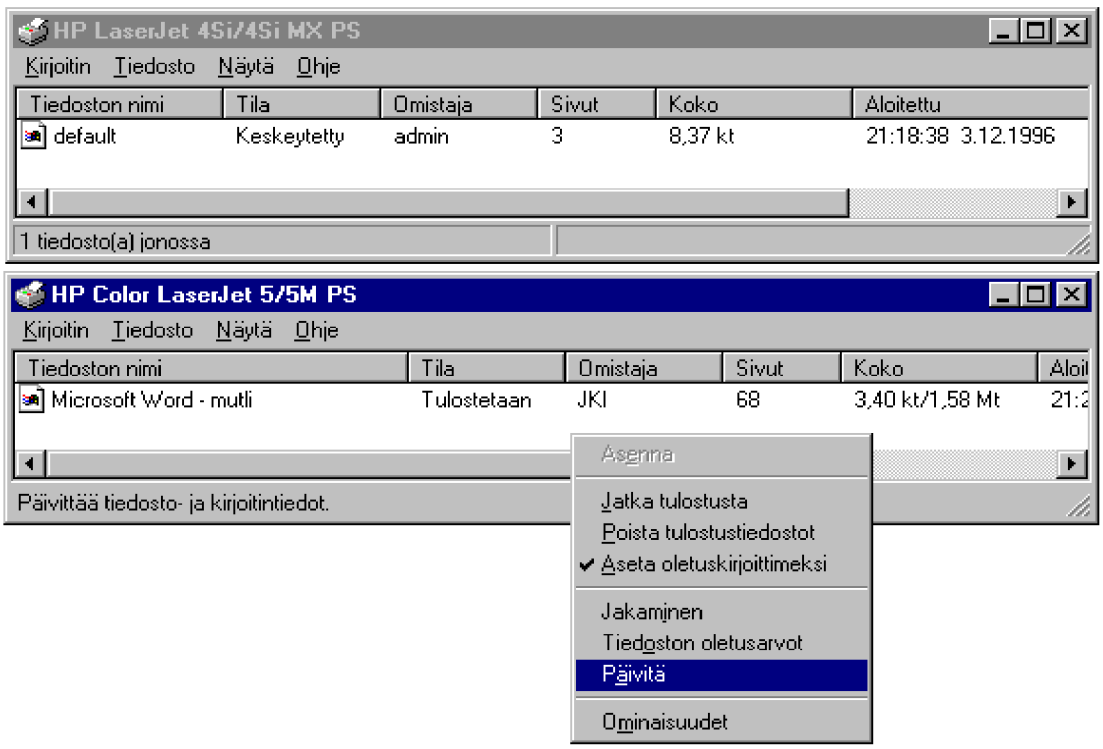
Halutessasi käsitellä kirjoitinta - esimerkiksi saada tulostustyöt esiin - tai muuttaessasi kirjoittimen asetuksia, voit kaksoisnapauttaa **Kirjoittimet** (Printers)-kansiossa olevaa kirjoittimen kuvaa, avaat kirjoittimen pikavalikon tai valita **Kirjoittimet** (Printers)-ikkunasta halutun kirjoittimen ja valita **Tiedosto** (File)-valikosta halutun toiminnon.

Käyttöä helpottava menetelmä on tuoda kaikki käytössäsi olevat kirjoittimet **Työpöydälle** pikakuvakkeiksi. Voit tehdä sen vetämällä hiiren vasemmanpuolisella painikkeella kirjoittimet työpöydälle yksi kerrallaan. Kun irrotat painikkeen, Windows NT ehdottaa **Pikakuvaketta** (Shortcut). Hyväksy se - tämän jälkeen voit tutkia tulostusjonoja ja muuttaa niiden asetuksia hiiren pikavalikosta.

Voit muuttaa tulostustöiden lajittelua napauttamalla sen sarakkeen otsikkoriviä, minkä mukaan haluat lajittelun suorittaa. Otsikkorivit ovat:

- **Tiedoston nimi** (Document Name)
- **Tila** (Status)
- **Omistaja** (Owner)
- **Sivut** (Pages)
- **Koko** (Size)
- **Aloitettu** (Submitted)
- **Portti** (Port)

Sama pätee tavallisesti kaikkiin vastaaviin Windowsin käyttämiin sarakkeellisiin ikkunoihin. Jos napautat hiiren oikeanpuolisella painikkeella kirjoitinikkunan tyhjään alueeseen, saat hiiren pikavalikon.



Valinnat ovat samoja kuin **Kirjoitin** (Printer)-valikossa: tulostusjonojen hallinta on toteutettu kuten vanhassa Windowsissa:

- **Keskeytä tulostus** (Pause Printing) keskeyttää tulostuksen. Voit jatkaa tulostusta valitsemalla tämän uudelleen

- **Poista tulostustyöt** (Purge Print Jobs) poistaa odottamasa olevat tulostustyöt

- **Offline-tila** (Work Offline) asettaa kirjoittimen off line -tilaan; se kykenee ottamaan vastaan tulostustyöt, mutta ei tulosta ennen kuin kirjoitin on jälleen käytettävissä. Tämä on käytännöllinen varsinkin kannettavissa mikroissa; kun yhteys kirjoittimeen jälleen saadaan, tulostus jatkuu. Kirjoittimen kuvake jää harmaaksi. Valinta ei toimi paikallisesti kytketyissä kirjoittimissa; käytä niissä **Keskeytä tulostus** (Pause Printing) -valintaa

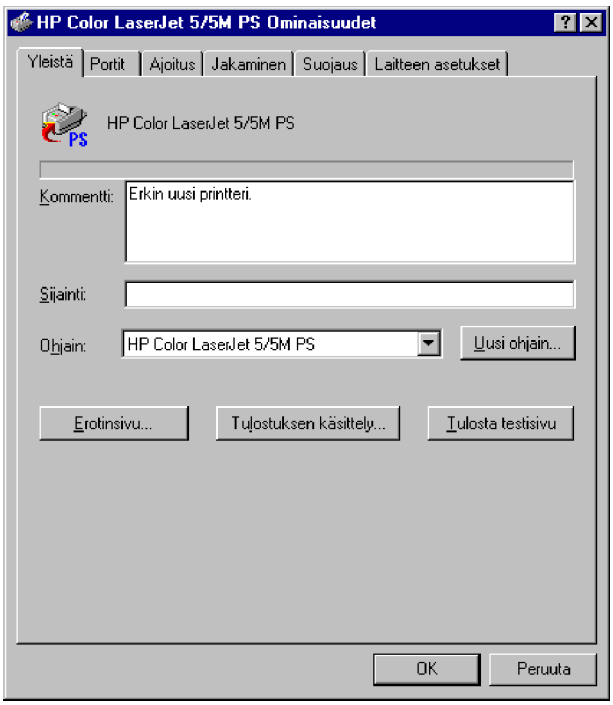
- **Aseta oletukseksi** (Set As Default) asettaa kirjoittimen oletuskirjoittimeksi, jolle lähetetään tulostustyöt

- **Ominaisuudet** (Properties)

- **Sulje** (Close).

Kirjoittimen asetukset

Valinnalla **Ominaisuudet** (Properties) voit muuttaa kirjoittimen oletusasetuksia. Ne ovat aina kirjoitinkohtaisia eli saattavat vaihdella hyvinkin paljon riippuen käyttämästäsi kirjoittimesta: väri-/mustavalkokirjoitin, mustesuihku- tai laserkirjoitin ja niin edelleen. Esimerkiksi tavallisella matriisikirjoittimella on vain muutama asetus.



Käytettävissä olevat välilehdet ovat seuraavat:

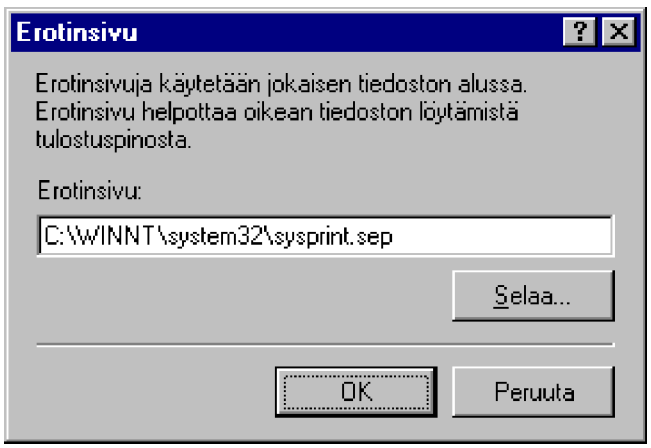
- **Yleistä** (General) - yleiset asetukset
- **Portit** (Ports) - käytetty kirjoitinportti
- **Ajoitus** (Scheduling) - tulostuksen ajoitus
- **Jakaminen** (Sharing) - kirjoittimen jakaminen verkkoon
- **Suojaus** (Security) - kirjoittimen käytön suojaukset
- **Laitteen asetukset** (Device Settings) - muisti- ja arkinsyöttölokeron asetukset.

Jakaminen (Sharing) ja **Suojaus** (Security) on käsitelty **Verkon** yhteydessä, luku **11**.

Yleistä (General)

Yleistä (General) - välilehti sisältää yleiset asetukset:

- **Kommentti** (Comment) - kirjoita kuvaus kirjoittimesta
- **Sijainti** (Location) on kirjoittimen fyysisen sijaintipaikan kuvaus. Sen avulla muut verkkokäyttäjät tietävät, mistä etsiä tulostettuja töitä
- **Ohjain** (Driver) on kirjoitinohjain - voit valita minkä tahansa **asennetun** kirjoitinohjaimen
- **Erotinsivu** (Separator Page) - jos **erotinsivu** on valittu käyttöön, se tulostetaan aina tulostustöiden väliin; se on kuitenkin valittavissa käyttöön vain paikallisessa, suoraan mikroon kytketyssä kirjoittimessa; verkkokirjoittimet käyttävät tavallisesti omia, palvelimissa asetettuja erotinsivujaan. Windows NT:n mukana toimitetaan seuraavat erotintiedostot:
  - **SYSPRINT.SEP** - tulostaa erotinsivun jokaisen tulosteen alkuun
  - **PCL.SEP** - vaihtaa kirjoittimen PCL-moodiin; tiedostoa voi muokata
  - **PSCRIPT.SEP** - vaihtaa kirjoittimen PostScript--moodiin; tiedostoa voi muokata.

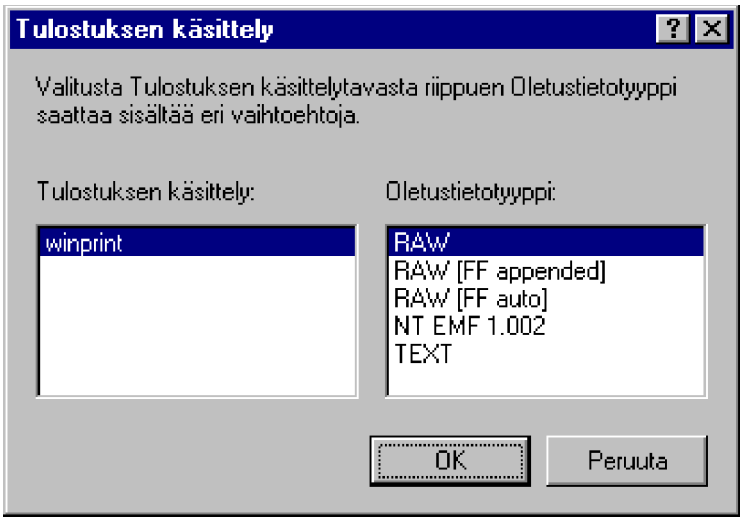


Erotinsivun määrittäminen tehdään etsimällä halutun erotintiedoston nimi ja polku **Erotinsivu** (Separator Page)-ruutuun. Tarvittaessa voit valita vieressä olevan selauspainikkeen ja etsiä haluttu tiedosto.

Erotinsivuilla voit käyttää seuraavia ohjauskoodeja:

Ohjauskoodi	**Merkitys**
@N	Käyttäjätunnuksen tulostaminen
@I	Työn numeron tulostaminen
@D	Päiväys (Ohjauspaneelin maa-asetusten mukaan)
@T	Kellonaika (Ohjauspaneelin maa-asetusten mukaan)
@L	Tulostaa kaikki merkit seuraavaan ohjauskoodiin saakka tai @W:llä määriteltyyn sivun leveyteen saakka
@F*tiedosto*	Tulostaa *tiedoston* sisällön
@H*nn*	Tulostaa *nn:llä* määritellyn heksadesimaalikoodin (esimerkiksi @H1B on *escape* (1B heksadesimaalina, 27 desimaalina)
@W*nnn*	Sivun leveys (oletus 80, maksimi 256)
@B@S	Normaalileveyksiset palkkimerkit käytössä
@B@M	Tuplaleveyksiset palkkimerkit käytössä
@U	Kytkee pois palkkimerkit
@*n*	Ohittaa *n* riviä
@E	Sivun syöttö

Jos Windows NT-mikro jakaa kirjoitintaan (asetetaan **Jakaminen** (Sharing)-välilehdessä), niin silloin erotinsivu voi olla hyvä ottaa käyttöön erottelemaan käyttäjien tulostustyöt toisistaan.

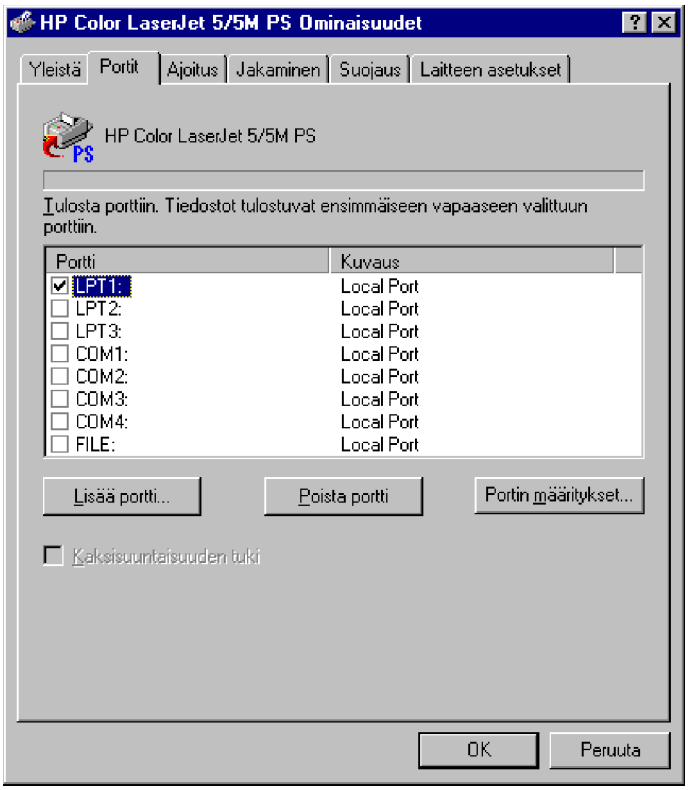


- **Tulostuksen käsittelyllä** (Print Processor) voidaan muuttaa esimerkiksi tulostustöiden sivunsyöttöä; **RAW (FF appended)** lisää sivunsyötön ja **RAW (FF auto)** lisää sen tarvittaessa.

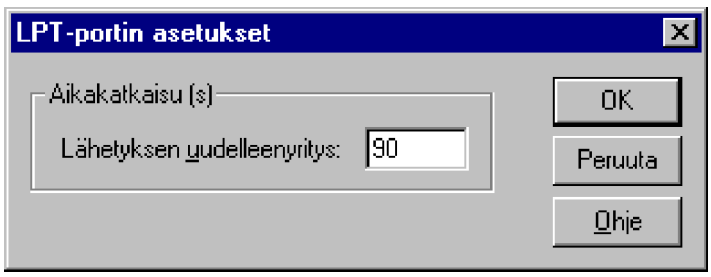
- Lisäksi on mahdollisuus **Tulostaa testisivu** (Print Test Page).

Portit (Ports)

Portit (Ports) määrittelee käytetyn kirjoitinportin.



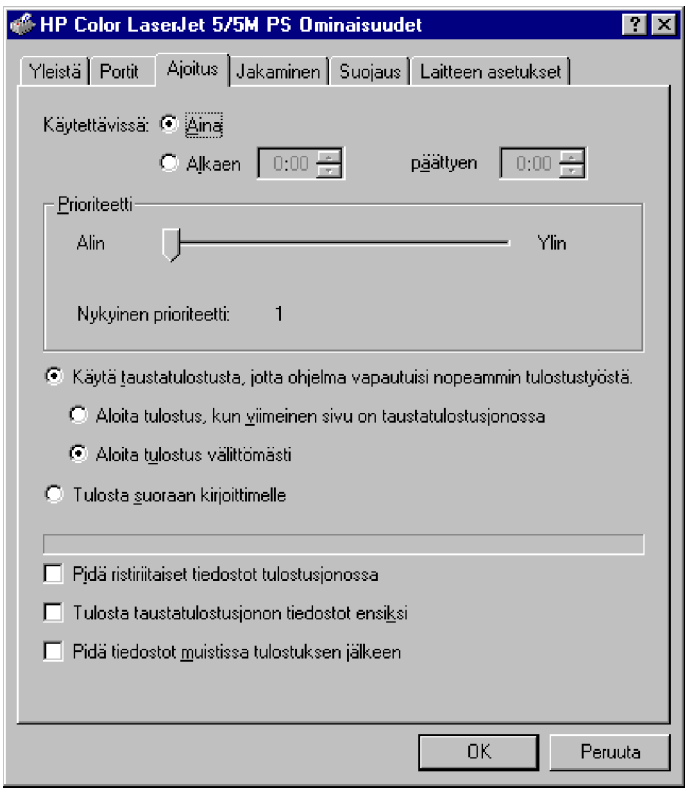
- **Portin määrityksillä** (Configure Port) voit ohjata rinnakkaisporttien aikakatkaisua eli aikaa, jonka kuluttua tulostuspalvelu päättää, että kirjoitin ei vastaa. Asetus vaikuttaa **valittuun kirjoittimeen** ja **kaikkiin samaa ohjainta** käyttäviin **paikallisiin kirjoittimiin**.



Asetus **Lähetyksen uudelleenyritys** (Transmission Retry) määrittää ajan, joka odotetaan ennen seuraavaa tulostamisyritystä; anna aika sekunteina. Valitse lopuksi **OK**.

Ajoitus (Scheduling)

Ajoitus (Scheduling) määrittelee tulostuksen ajoituksen.



Tulostustöille voit antaa erilaisia asetuksia tarpeen mukaan. Näitä ovat mm. seuraavat:

- **Käytettävissä** (Available), jolloin kirjoitin tulostaa sille lähetetyt työt. Töitä voi lähettää kirjoittimelle milloin tahansa, mutta kirjoitin tulostaa ne **vain annettuna ajanjaksona**. Voit esimerkiksi luoda kaksi kirjoitinta yhdelle fyysiselle kirjoittimelle ja rajoittaa toisen kirjoittimen tulostamisen vain päivän ja toisen vain yön ajaksi; yöllä voidaan tulostaa esimerkiksi useampi satasivuisia raportteja jne. suuria ja ehkä vähemmän kiireellisiä töitä. Kiireelliset työt tulostetaan päivän aikana toisella kirjoittimella

- **Prioriteettimäärityksen** avulla voit ohjata, mitkä työt kirjoitin tulostaa ensin. Kun luot kaksi kirjoitinta samalle fyysiselle kirjoittimelle ja määrität niille eri prioriteetin, fyysinen kirjoitin tulostaa aina ensin ne tulostustyöt, jotka on lähetetty **suuremman prioriteetin** kirjoittimelle

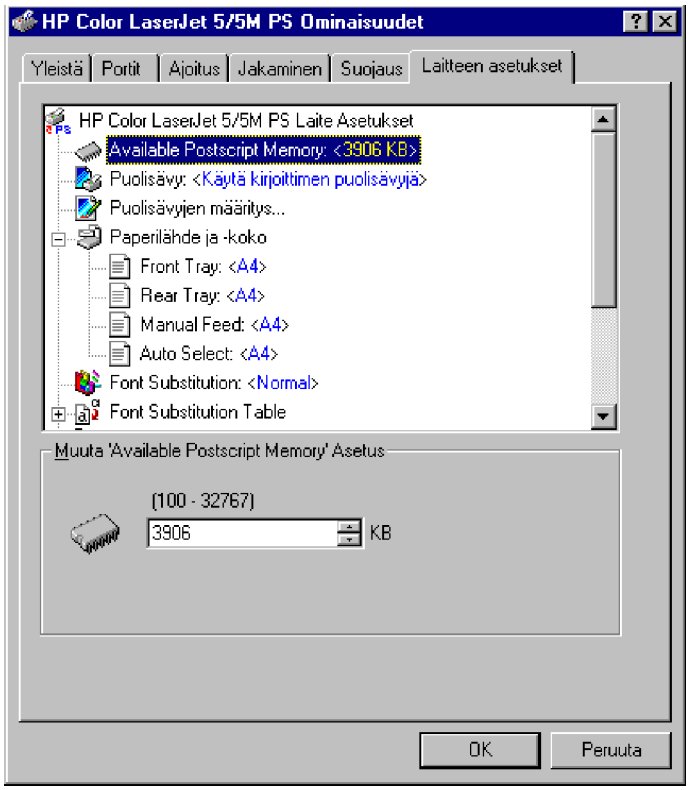
- **Pidä ristiriitaiset tiedostot tulostusjonossa** (Hold Mismatched Documents) tarkistaa tulostustyön ja kirjoittimen asetukset; jos asetukset eivät täsmää, työ jää tulostusjonoon

- **Tulosta taustatulostusjonon tiedostot ensiksi** (Print Spooled Jobs) - tulostaa jo taustatulostetut työt ennen osittain taustatulostettuja, **vaikka niillä olisikin korkeampi prioriteetti**.

- Voit lisäksi ohjata tapaa, jolla tulostuspalvelu lähettää työt kirjoittimelle: oletuksena tulostustyö tallennetaan ensin kiintolevylle, josta taustatulostin lähettää sen sitten kirjoittimelle. Tällöin sovellus on heti käytettävissä, kun työ on tallennettu kiintolevylle odottamaan taustatulostuksen päättymistä. Jos haluat ohittaa tämän taustatulostusjonon käytön, voit tulostaa suoraan kirjoittimelle; tällöin voit kuitenkin jatkaa sovelluksen käyttämistä vasta, kun tulostaminen on päättynyt. Tulostaminen suoraan portteihin asetetaan valitsemalla **Tulosta suoraan kirjoittimelle** (Print directly to the printer). Jaettu kirjoitin ei voi tyypillisesti käyttää tätä toimintoa; jos teet valinnan se poistetaan automaattisesti.

Laitteen asetukset (Device Settings)

Laitteen asetukset (Device Settings) ovat kirjoitinkohtaisia. Tyypillisesti muisti- ja arkinsyöttölokeron asetukset voidaan määritellä lähes jokaiselle kirjoitimelle.



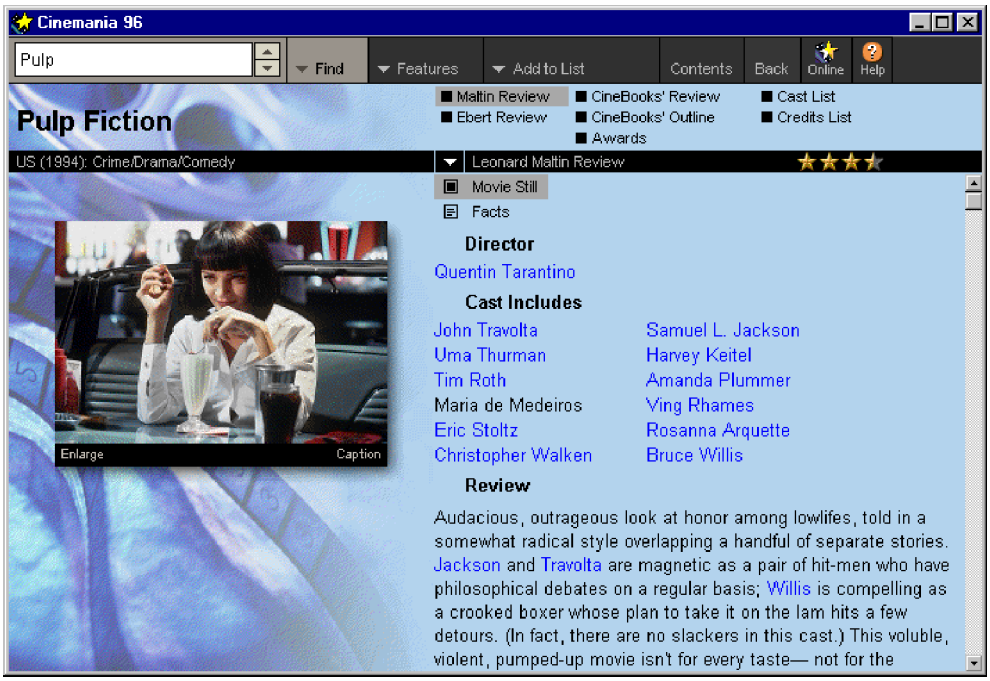
10. MULTIMEDIA

Tässä kappaleessa tutustutaan multimedian laitteistovaatimuksiin ja Windows NT 4.0:n multimediaominaisuuksiin.

Windows NT on nyt 4.0-version myötä varsin monipuolinen alusta niin multimedian tekijöille kuin sen käyttäjillekin. Windows NT:n multimediaohjelmat löytyvät **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia** (Start | Programs | Accessories | Multimedia)-valikosta. Windows NT:n multimediaa tukevia ohjelmia ovat **CD-soitin** (CD Player), **Mediasoitin** (Media Player), **Ääninauhuri** (Sound Recorder) sekä **Äänenvoimakkuus** (Volume Control). Windows NT sisältää CD-ROM:ien **CDFS**-tiedostojärjestelmän ohella useita erilaisia tiedon pakkaus- ja purkumenetelmiä ääntä ja videokuvaa varten. Windows NT tukee useita multimedian teon helpoksi tekeviä ohjelmallisia **API** (*Application Program Interface*) -rajapintoja niin multimediaa hyödyntävien oheislaitteiden kuin kuvan ja äänen käsittelyynkin.

Windows NT:kin on nyt osa maailmaa valloittavaa multimedian yleistymistä. Suosittuja multimedia-CD-ROM:meja ovat (tietysti) Microsoftin **Bookshelf**, **Encarta** (jota voi päivittää Internetin kautta), **Wine Guide**, **Musical Instruments**, **Cinemania** ja useat muut. Useat suomalaisetkin multimedia-CD-ROM:it ovat nähneet päivänvalon.

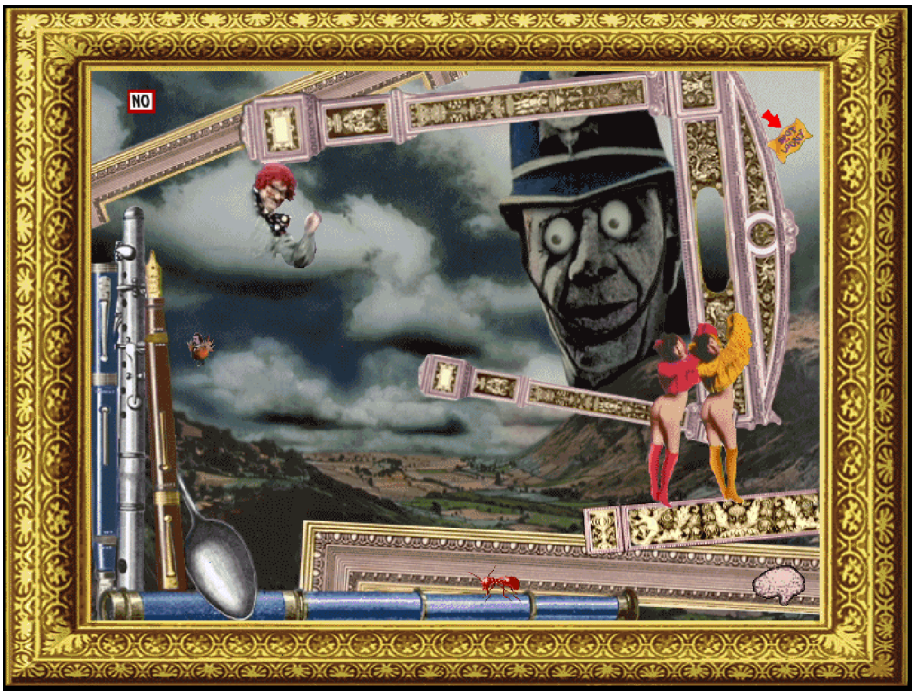
Windows NT:n multimediatuen huomaa heti uusissa Windows 95:n multimedia-ominaisuuksia tukevissa **rompuissa**. Laitettuasi rompun asemaan se käynnistyy heti automaattisesti ilman käyttäjän vuorovaikutusta. Jos haluat estää automaattisen käynnistyksen (AutoPlay), pidä **vaihtonäppäintä** pohjassa laittaessasi romppua asemaan.



Microsoftin CD-ROM:ien mukana tulee **Microsoft Multimedia Catalog**, joka esittelee lyhyesti Microsoftin CD-ROM-tuotantoa.

Myös multimedia-mikroista on tehty multimedia! PC Computing on julkaissut rompun **How Multimedia Computers Work**.

Suosikkeihini kuuluu myös **Monty Python s Complete Waste Of Time**. *Spot the Loony*! Myös **Holy Grail** on ilmestynyt.



Tulevaisuudessa multimedia saa lisäulottuvuutta esimerkiksi kolmiulotteisuuden kautta, ensimmäisenä näitä tekniikoita otetaan käyttöön

Internetissä VRML:n avulla.

Multimediamikro

Kun käytössäsi on äänikortti, CD-ROM-asema ja Windows NT, olet sinäkin *multimediakykyinen*. Jotta multimediasta olisi iloa, mikron varustuksen olisi syytä olla riittävä:

- Pentium- tai Pentium Pro-prosessori (mitä nopeampi, sen parempi)
- 16 Mt RAM (mitä enemmän, sen parempi) - tämä on NT:llekin ehdoton minimi. Muisti on nyt halpaa, hanki 32 Mt tai 64 Mt samantien
- Nopea CD-ROM-asema (nelinopeus tai nopeampi)
- Tehokas näytönohjain (64-bittinen, PCI, 2 tai 4 Mt muistilla)
- Peliohjain (jos haluat pelata pelejä)
- Äänikortti (ehdottomasti!)
- Kaiuttimet (passiiviset tai aktiiviset)
- MPEG-kortit
- Multimedia-CD-ROM:it.

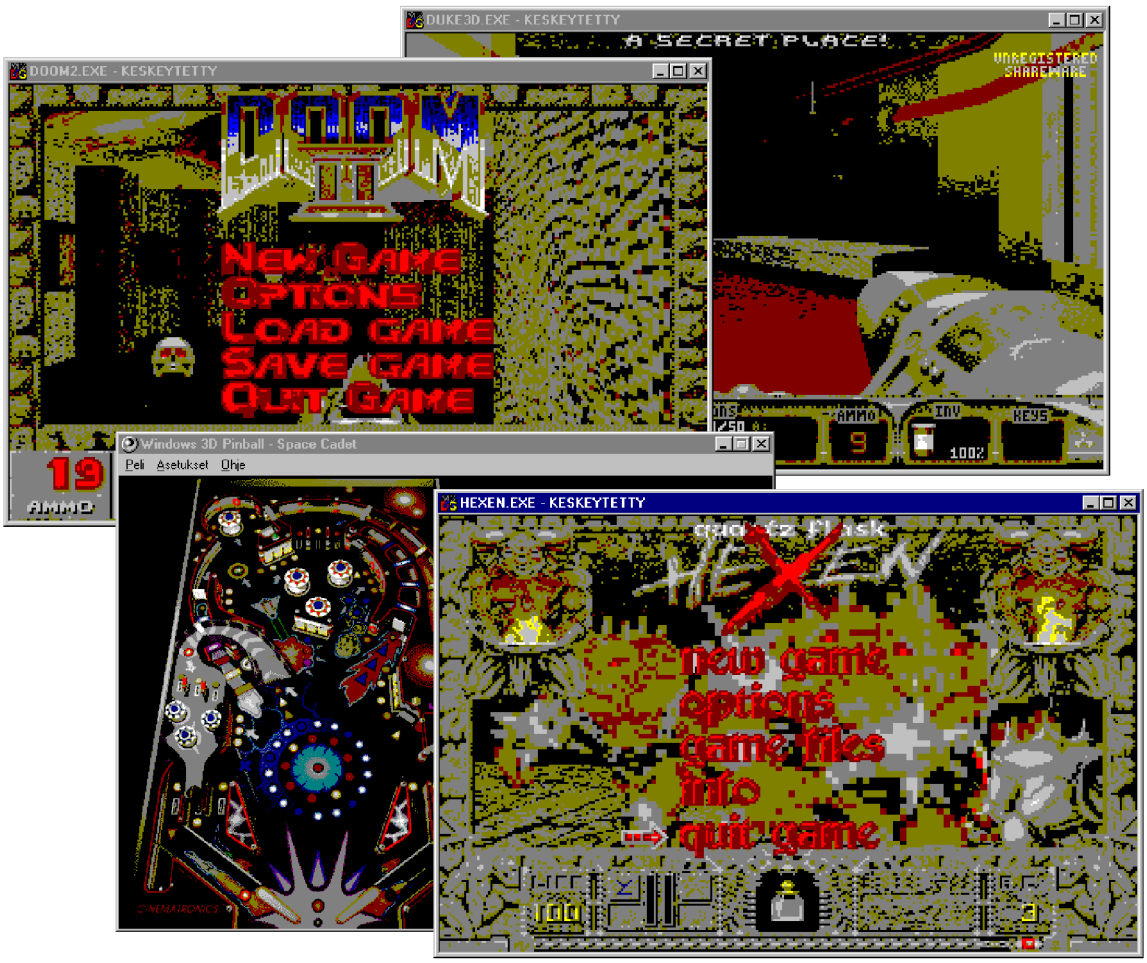
Multimediastandardeja laitteistolle on määritelty ns. **MPC**-tasoilla. MPC tulee sanoista *Multimedia PC Marketing Council* ja uusin eli **3. taso** (*Level 3*) määrittelee **Intel Pentium/75 MHz**-mikron, jossa on **CD-ROM** (600 kt/s siirtonopeus, 250 ms hakuaika), **640x480** näyttö (16,7 miljoonaa väriä), **16-bittinen äänikortti** (44,1 kHz), **8 Mt RAM** ja **540 Mt** kiintolevy. Kunhan keskusmuistia lisätään, ja näytön resoluutiota, niin aletaankin olla jonkinlaisessa NT-ympäristössä.

Windows NT:ssä laitteiston asetusten muuttaminen tapahtuu **Ohjauspaneelin Multimedia**-asetusten kautta. Näitä on käsitelty aiemmin **Ohjauspaneelissa**, **luku 3**.

Peliohjain

Myös pelit hyödyntävät Windows NT:n rajapintoja tehokkaasti. Hyvänä puolena voidaan pitää Windows NT:n resursseja, huonona puolena hitautta, mikä ilmenee varsinkin vanhemmalla laitteistolla. Hyvänä puolena voidaan mainita, että useampaa peliä voi pelata lähes samanaikaisesti! Tosin vain yksi DOS-sovellus on ajettavissa koko näytössä samanaikaisesti.

Tässäkin pelataan **Hexen**iä, **Duke Nuk em**ia, vanhaa kunnon **Doom**ia ja lisäksi Windows NT:n **Pinball**-flipperiä lähes samanaikaisesti!

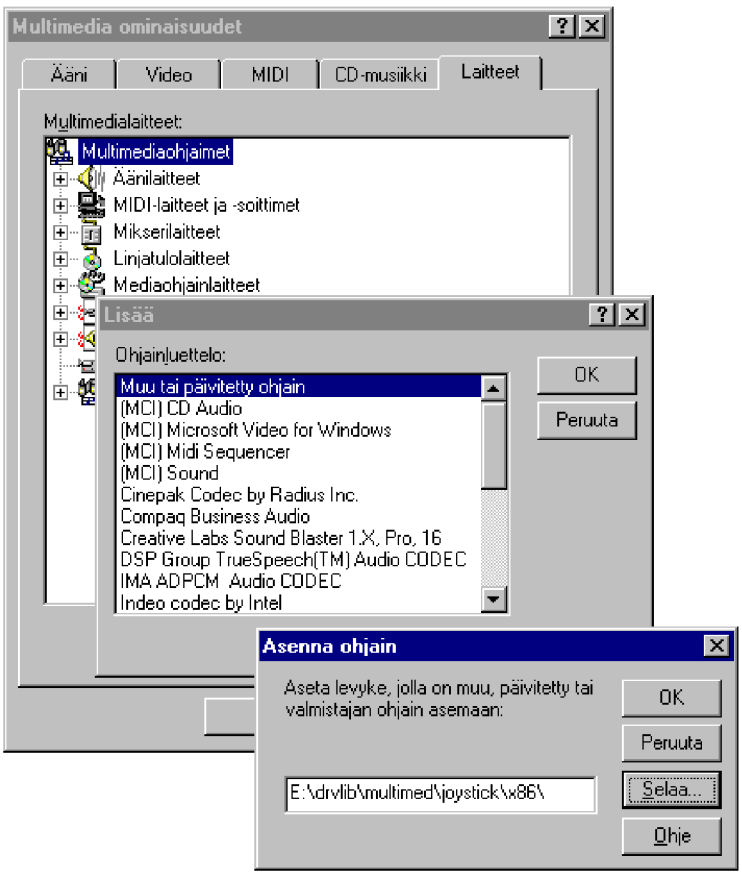


Mikäli mikroon halutaan liittää peliohjain (*Joystick*), se pitää liittää **peliohjainporttiin**. Jos sitä ei ole, sen voi hankkia erillisenä, mutta järkevintä se on ostaa osana **Multi I/O**-korttia. Useimmissa äänikorteissa (esimerkiksi **SoundBlasterit**) on myös valmiina peliohjainliitäntä.

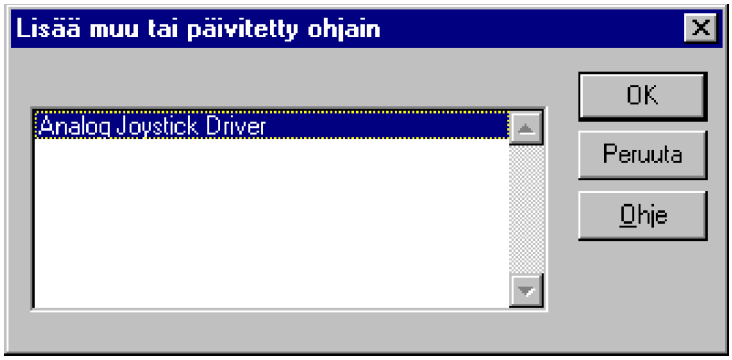
Peliohjainliittimeen voidaan liittää kaksi peliohjainta sopivan kaapelin tai sovitinrasian avulla. Äänikortin peliohjainliittimeen on yleensä integroitu myös MIDI-liitäntä. Vanhat kotimikroissa käytettävät peliohjaimet (Commodore, Sinclair) eivät toimi PC:ssä, koska ne ovat *digitaalisia* - PC-mikro tarvitsee *analogisen* peliohjaimen.

Peliohjaintuki löytyy Windows NT 4.0:n CD-ROM:ilta prosessorikohtaisesta hakemistosta **Drvlib\Multimed\Joystick**.

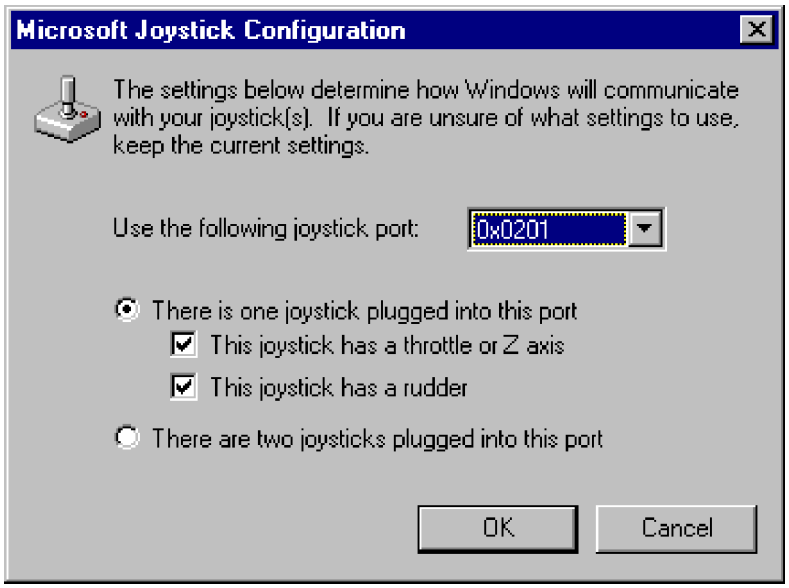
Ajuri lisätään **Ohjauspaneelin Multimedia**-kuvakkeen **Laitteet** (Devices)-välilehdessä **Lisää** (Add)-painikkeella.



Kyseessä on siis analogisen peliohjaimen laiteohjain.



Ja sen asetukset riippuvat peliohjaimen ominaisuuksista. Esimerkiksi **Microsoft SideWinder** -peliohjaimessa on ominaisuuksia riittämiin!



Äänikortti

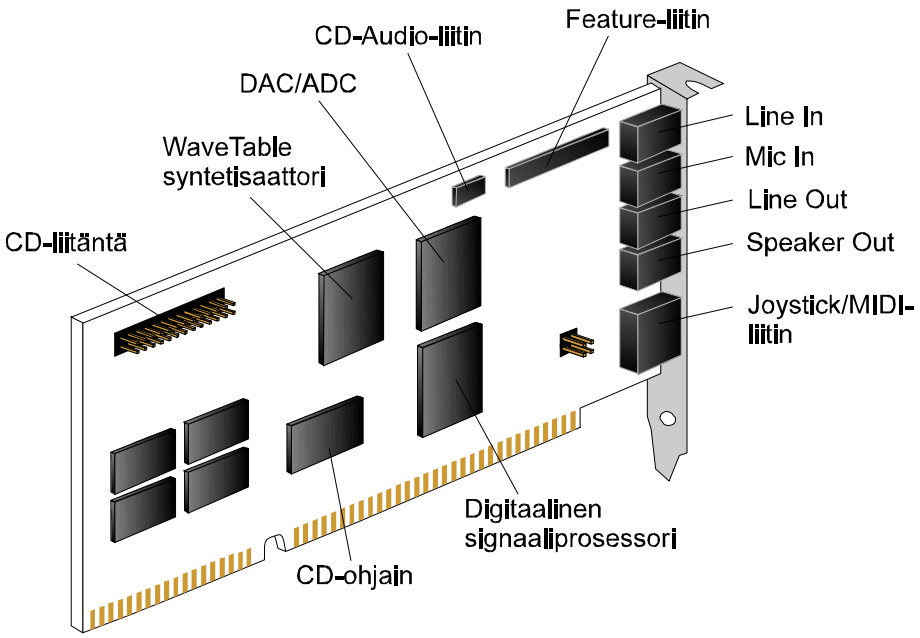
Windows NT tukee **äänikorttia** monipuolisten äänimahdollisuuksien myötä, joita on selvitetty **Ohjauspaneelissa** (luku 3). Voit muuttaa kätevästi **äänenvoimakkuutta** suoraan tehtäväpalkin äänenvoimakkuuden säätimellä, nauhoittaa omia taustaääniä erilaisille Windowsin toiminnoille tai liittää OLE 2:n avulla **ääniviestejä** OLE-tiedonsiirtoa tukeviin ohjelmiin.

Äänikortti *(Sound Card)* on tärkeä mikron perusosa. Sen avulla mikron äänimaailma saadaan aivan uusiin ulottuvuuksiin - ainakin, jos verrataan mikron omaan, varsin vaatimattomaan kaiuttimeen. Äänikortteja on aiemmin hyödynnetty lähinnä peleissä, mutta multimedian myötä sen merkitys on kasvanut myös muussa käytössä.

Markkinoilta löytyy kymmeniä erilaisiin käyttötarkoituksiin soveltuvia äänikortteja. Halvimmat (n. 500 mk) äänikortit soveltuvat laatunsa, ominaisuuksiensa ja ohjelmistojensa johdosta lähinnä peliohjelmien käyttöön. Tarkista tällöin, että äänikortin mukana myös tulee Windows NT -laiteohjaimet! Joissakin tapauksissa voit käyttää Windows NT:n mukana tulevia äänikorttien laiteohjaimia.

Jos äänikorttia halutaan käyttää (esimerkiksi musiikin teossa) ammattimaisena työvälineenä, on korttien ja ohjelmistojen hintakin selvästi korkeampi.

Äänikorteissa on mallista riippuen monia eri toimintoja. Tavallisesti niitä käytetään **digitoitujen äänien** tai esimerkiksi **MIDI-tiedostojen** soittamiseen. Yleensä äänikortilla voidaan myös nauhoittaa ääntä äänikorttiin liitetyn mikrofonin tai muun äänilähteen kautta. Myös nauhoittaminen mikron CD-ROM-asemassa olevalta CD-äänilevyltä on mahdollista linjaulostulon kautta. Monissa äänikorteissa on myös CD-ROM-liitäntä, joka on joko valmistajakohtainen (esimerkiksi **Panasonic** tai **Mitsumi**) tai yleiskäyttöinen (**IDE** tai **SCSI**).



Äänikortin pääosat

Äänikortit jaetaan 8- ja 16-bittisiin niiden käyttämän äänen digitointimenetelmän perusteella. 8-bittiset äänikortit ovat vanhempia eivätkä ne sovellu MPC 2 -tasoiseen multimedialaitteistoon. Korttien erot tulevat esille myös **näytteenottotaajuudessa** *(Sampling Rate)*, joka kertoo montako digitaalista näytettä nauhoitettavasta materiaalista otetaan yhden sekunnin aikana. **8-bittinen perusäänikortti** kykenee enimmillään **22,05 kHz monofoniseen nauhoitukseen,** kun taas paremmat **16-bittiset stereofoniset kortit yltävät 44,1 kHz nauhoitukseen**, mikä **vastaa CD-tasoa**. Äänen aaltoluonteesta johtuen näytteenottotaajuus ei kuitenkaan tarkoita samaa kuin suurin nauhoitettava tai toistettava taajuus, vaan näytteenottotaajuuden on oltava vähintään **kaksinkertainen** suurimpaan toistettavaan taajuuteen verrattuna.

Merkittävä asia äänikorttia hankittaessa on sen **yhteensopivuus** tunnettuihin, jo kauan markkinoilla olleisiin äänikortteihin. Mikäli hankittava äänikortti on **Sound Blaster** -yhteensopiva, ei ohjelmallisessa tuessa yleensä ole ongelmia. Sound Blasterin ohella toinen tunnettu standardi on **Adlib**, joka ei kuitenkaan tarjoa yhtä kehittyneitä ominaisuuksia.

Äänikorttia hankittaessa on tarkoin selvitettävä, mitä kaikkea äänikortin mukana seuraa. Äänikortin lisäksi tarvitset **stereokaiuttimet** tai **kuulokkeet**, ellet kytke korttia stereoihisi. Puheen nauhoittamiseen tarvitset

matalaohmisen **mikrofonin**.

Voit käyttää Windows NT:tä myös **CD-musiikkilevyjen** kuunteluun. NT:n mukana tulevan **CD-soittimen** (CD Player) avulla voit käyttää mikroasi kuten erillistä CD-musiikkilevyjen kuunteluun tarkoitettua CD-soitinta. Mikä onkaan rauhoittavampaa kuin kuunnella työn ohessa Richard Wagnerin **Valkyrioiden ratsastusta** tai Ludwig van Beethovenin **9. Sinfoniaa**!

Kaiuttimiksi voidaan valita aktiivi- tai passiivikaiuttimet; aktiivikaiuttimissa on oma vahvistin ja ne vaativat myös erillisen verkkolaitteen. Passiivikaiuttimiksi sanotaan tavallisia kaiuttimia, joissa ei ole omaa vahvistinta. Paras äänenlaatu saadaan kytkemällä hyvälaatuiset kaiuttimet äänikorttiin kytkettyyn erilliseen vahvistimeen. Tällöin kannattaa käyttää linjaulostuloa (*Line Out*). Vahvistimesta on helppo muuttaa äänen voimakkuutta ja säätöjä.

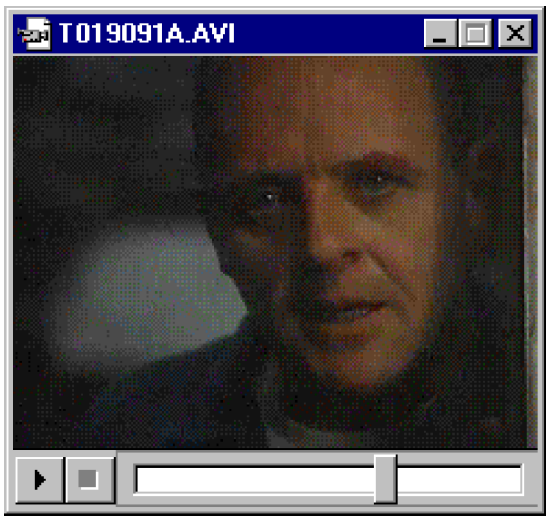
Jos äänikortissa on **MIDI-liitäntä**, voi äänikorttia käyttää musiikin luomiseen yhdessä MIDI-liitäntäisten instrumenttien kanssa. MIDI-liitännän puuttuminen ei kuitenkaan estä MIDI-tiedostojen soittamista, sillä äänikortit osaavat yleensä matkia eri instrumentteja käyttämällä joko FM-synteesiä tai Wavetable-tekniikkaa:

- **FM-synteesissä** *(Frequency Modulation)* instrumenttiäänet luodaan keinotekoisesti. FM-synteesi toimii yksinkertaistetusti siten, että FM-syntetisaattori generoi siniaallon, jota moduloidaan toisella aallolla. Kummankin aallon taajuutta muuttamalla saadaan aikaan erisävyisiä ääniä.

- **Wavetable-tekniikkaa** pidetään parempana, sillä sitä käyttävissä äänikorteissa on aidoista instrumenteista digitoituja ääninäytteitä. Wavetable-äänikortin äänenlaatuun vaikuttaa muun muassa ääninäytteiden näyteenottotaajuus, pituus ja instrumenttikohtaisten näytteiden määrä instrumentin ääniasteikolla. Joissakin Wavetable-äänikorteissa on mahdollista luoda omia instrumentteja nauhoittamalla ääninäytteet itse.

Videokortti

Videokuva tulee muodostumaan erääksi 1990-luvun loppupuolen trendiksi. Alkuvaiheessa se tulee esille romppusovellusten myötä, mutta nopeiden tietoverkkoyhteyksien kehittyessä videokuva tulee koteihimme tulevaisuudessa digitaalisen yhteyden kautta. Windows NT mahdollistaa suoraan **AVI-videoleikkeiden** katselun. Seuraavassa AVI-videon kuvassa on itse pelottava tohtori **Hannibal Lecter!**



Videokuvassa on kaksi ongelmaa; kuva on pieni ja lisäksi varsin nykivä. Jotta kuva saadaan koko ruudun kokoiseksi sekä pyöriväksi ilman satunnaisia nykäisyjä, tarvitaan niin sanottu **MPEG-kortti** pakatun videokuvan purkua varten. Hyvin pian siitä saattaa tulla osa multimediavarustusta. **MPEG** *(Motion Pictures Expert Group)* on videokuvan pakkaamismenetelmä CD-levylle. Videokuva täytyy pakata CD-levylle, jotta saavutetaan riittävä tiedonsiirtonopeus ja samalla CD-levylle mahtuu enemmän videokuvaa. Pakattu tiedosto saadaan siirrettyä huomattavasti nopeammin CD-levyltä keskusmuistiin kuin suurempi pakkaamaton tiedosto.

Videokuva pakataan noin 200 kertaa pakkaamatonta pienempään tilaan. Purkamisaika on hyvin lyhyt tiedonsiirtoaikaan verrattuna. MPEG määrittelee pakkaamistavan, mutta ei tapaa, jolla tieto tallennetaan CD-levylle. Yleisimmät tallennusvaihtoehdot ovat vanhempi **Green Book** ja yleistyvä **White Book**. MPEG:llä pakattua, White Book -standardilla tallennettua VideoCD:tä, voidaan esittää CD-i-soittimessa, jossa on FMV-kortti tai PC-mikrossa, jossa on MPEG-kortti.

MPEG eroaa Windowsin AVI-tiedostoista siten, että MPEG pystyy näyttämään hyvälaatuista videokuvaa 25:stä 30:een kuvaa sekunnissa. AVI-tiedostot esitetään huomattavasti pienemmällä kuvanvaihtotaajuudella, jolloin kuva on nykivämpää. MPEG-1-videokuvien esittämiseen tarvitaan yleisesti ottaen MPEG-kortti. Monissa uusissa näytönohjaimissa on kuitenkin MPEG-1-laiteohjain, joka toimii **Microsoft Video for Windows**- ja **Mediasoitin** (Media Player) -ohjelmien kanssa. Haittana ohjelmistopohjaiselle kuvan purkamismenetelmälle on hidas videokuvan käsittely, eikä prosessorillekaan jää aikaa muiden ohjelmien käyttämiseen samanaikaisesti videokuvan esittämisen kanssa. Ainoa järkevä vaihtoehto on siis MPEG-kortti. Jotkut MPEG-kortit sisältävät näytönohjaimen itsessään, toiset MPEG-kortit kytketään näytönohjaimen viereen ja yhdistetään kaapelilla toisiinsa.

Videokuvan esittämiseen voidaan suositella vähintään 65 000 värin käyttämistä, muutoin kuva ei näytä luonnollisen väriseltä. Tällä hetkellä videokuvan pakkausmenetelmistä kaksi yleisintä ovat edellä mainitut **MPEG-1** ja **MPEG-2**. MPEG-1 on yleisempi ja se on suuniteltu VHS-videokuvalaadulle. Standardi edellyttää, että videokuva esitetään mikrossa seuraavilla määrityksillä:

- **PAL** - 25 kuvaa sekunnissa 352x288 resoluutiolla. PAL *(Phase Alternate Line)* on käytössä Suomessa ja useissa Länsi-Euroopan maissa. PAL-järjestelmässä on 625 juovaa 50 Hz kuvataajuudella

- **NTSC** - 30 kuvaa sekunnissa 352x240 resoluutiolla. NTSC *(National Television Standards Committee)* on käytössä USA:ssa, Japanissa ja Latinalaisessa Amerikassa. NTSC-järjestelmässä on 525 juovaa 60 Hz kuvataajuudella.

Videokuvan tietomäärän siirtonopeuden vaatimuksena on **150 kt/s**, mikä on tavallisen CD-ROM-aseman tiedonsiirtonopeus, **VideoCD**:n standardi tiedonsiirtonopeus on **167 kt/s**.

Yleisin MPEG-1 CD-muoto on määritelty Philipsin valkoisessa kirjassa. Standardi sisältää MPEG-1 äänen ja videokuvan CD-ROM-XA-muodossa. MPEG-2 on perusteiltaan sama kuin MPEG-1, mutta siinä on muutamia lisäyksiä tukemaan useampia sovelluksia. MPEG-2 tuottaa myös paremman kuvan laadun samalla tiedonsiirtonopeudella. Videokuvia voidaan esittää suuremmallakin resoluutiolla ja suuremmalla tiedonsiirtonopeudella: tällöin saavutetaan suurempi kuvan koko, mutta nykimä-

tön kuvanlaatu edellyttää hyvin nopeaa MPEG-korttia, joka saattaa olla kallis.

Videokortit voivat esittää videokuvaa näytöllä ja kaapata kuvia siitä. Videokortin avulla voidaan video-, RGB- tai SVHS-signaalista ottaa joko yksittäinen grafiikkakuva (*Still Image*) tai videopätkä (*Videoclip*). Koska liikkuva kuva sisältää erittäin paljon tietoa, vaaditaan erityisesti videopätkiä nauhoitettaessa tehokas mikro ja ohjainkortti. Osa markkinoilla olevista korteista on tarkoitettu enemmän viihteelliseen käyttöön. Ne mahdollistavat tällöin ns. overlay-videon eli nauhoitettavaa videokuvaa voidaan reaaliajassa seurata esimerkiksi yhdessä Windowsin ikkunassa. Näissäkin kuvien esittämistaajuus olisi oltava vähintään 30 kuvaa sekunnissa, jotta nykimistä ei videokuvassa esiintyisi. Mikäli kuvien määrä putoaa alle kymmeneen kuvaan sekunnissa, tulee videopätkästä jo häiritsevän nykivä. Ohjelmallisella tasolla kortin pitää pystyä tukemaan **Microsoft Video for Windows** -standardia eli sille pitää löytyä laiteohjaimet Video for Windowsia varten. Se mahdollistaa AVI-tiedostojen nauhoittamisen ja esittämisen.

Videokorteissa on eri määrä liittimiä videosignaaleille. Esimerkiksi **Video Blaster RT300**:ssa on kolme **RCA Composite Video** -liitintä ja yksi **S-Video**-liitin ja se tukee myös **NTSC**- ja **PAL**-järjestelmiä. Komposiittivideossa krominanssi ja luminanssi ovat yhdistetyt samaan signaaliin ja S-Videossa ne ovat erillisiä.

Video overlay tarkoittaa videolähteestä tulevan kuvan esittämistä päällekkäin mikron esittämän kuvan kanssa. Tätä **ei pidä sekoittaa** AVI- tai MPEG-videoihin, vaan kyseessä on videolähteestä peräisin oleva **reaaliaikainen videokuva**; esimerkiksi TV-kortit toimivat tällä periaatteella. Video overlayn avulla saadaan esimerkiksi Windowsissa näkymään reaaliaikainen videokuva omassa ikkunassaan. Muissa ikkunoissa voi olla tavanomaisia ohjelmia auki, eikä videokuvan esittäminen häiritse niiden toimintaa.

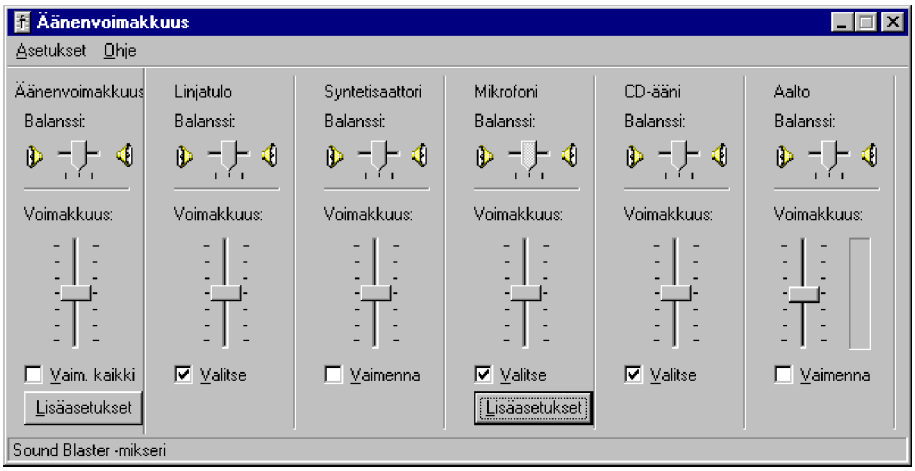
Videokortti on yhteydessä näytönohjaimeen siinä olevan laajennusliitännän kautta, mutta Video overlay -kuvan värien määrä ei ole sidoksissa näytönohjaimen näyttötilan värien määrään. Näytönohjain voi olla 16-väritilassa ja silti video overlay -ikkunassa näkyy täysvärikuva.

Viime aikoina Microsoft(kin) on osoittanut kiinnostuksensa multimedian kehittämiseen osana Internet-strategiaansa. **Internet Explorerin** avulla voidaan katsella myös **AVI-videoita Internetin kautta**. Käytännössä se vaatii nopean Internet-yhteyden.

Äänenvoimakkuuden säätö

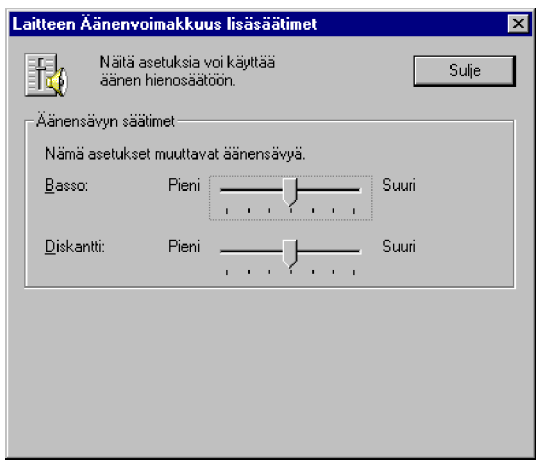
Äänenvoimakkuutta voit säätää joko erillisen apuohjelman avulla tai kaksoisnapauttamalla tehtäväpalkin äänevoimakkuus-tilaindikaattorin päälle. Sen tunnistat kaiuttimen kuvasta.

Äänenvoimakkuuden saat myös käsiteltäväksesi valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Multimedia | Äänenvoimakkuuden säätö** (Start | Programs | Accessories | Multimedia | Volume Control) tai vaikkapa **CD-soittimesta** (CD Player) valitsemalla **Näytä | Äänenvoimakkuuden säätö** (View | Volume Control).



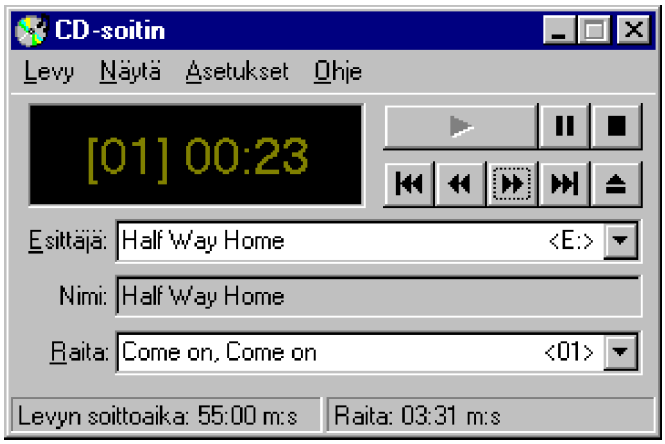
Voit vaakasuoraan liikkuvalla liukusäätimellä säädellä balanssia ja pystysuoraan liikkuvalla liukusäätimellä äänenvoimakkuutta. **Vaimenna** (Mute) vaimentaa äänen.

Voit säätää asetuksia (balanssi ja voimakkuus) eri äänilähteille (aalto, MIDI, CD ja linjatulo) sekä voit ehkä käsitellä lisäasetuksia, jotka ovat äänensävyn asetukset.



CD-soitin

Romppuasema ei voi luonnollisesti korvata täysin oikeata musiikki-CD-soitinta, mutta ajaa asian vähintäänkin tyydyttävästi! Jos mikrossasi on useita CD-ROM-asemia, sitä mukavampaa. Innokkaimmat **tehokäyttäjät** saattavat käyttää **ATAPI** (IDE)-liitäntäistä CD-ROM-asemaa CD-musiikki-levyjen kuunteluun ja SCSI-liitäntäisiä varsinaiseen työhön.



CD-soittimen käyttö käy seuraavasti:

1) Aseta ensin CD-levy CD-ROM-asemaan. Jos olet jo antanut **nimen** levylle ja kappaleille, nimet tulevat CD-soittimen ikkunaan. Jos olet tehnyt **soittoluettelon**, CD-soitin soittaa valitut kappaleet luettelon järjestyksessä. Jos et ole tehnyt soittoluetteloa, CD-soitin aloittaa soiton CD-levyn ensimmäisestä kappaleesta ja soittaa sen jälkeen levyn kappaleet järjestyksessä

2) Valitse tarvittaessa CD-soittimen ikkunassa **Toisto** (Play)-painike (**>**); CD-soitin jatkaa toimintaansa, vaikka pienennät sen kuvakkeeksi

3) Voit lopettaa soiton sulkemalla ohjelman.

Voit käynnistää CD-soittimen paitsi Multimedia-valikosta valinnalla **CD-soitin** (CD Player), myös valitsemalla CD-levyn pikavalikosta valinnalla **Toista** (Play).

Jos haluat poistaa CD-ROM-asemaa käytettäessä automaattisen CD-äänilevyn käynnistyksen (**automaattisoitto** AutoPlay), pidä **vaihtonäppäintä** pohjassa asettaessasi CD-äänilevyn asemaan.

Levy (Disc)-valikossa on seuraavat komennot:

- **Muokkaa soittoluetteloa** (Edit Play List) muokkaa soittoluetteloa, johon olet tallentanut CD-levyjen, esittäjien ja kappaleiden nimet. Voit myös järjestää kappaleet siihen järjestykseen, jossa haluat niitä soittaa

- **Lopeta** (Exit) lopettaa CD-soittimen käytön

Näytä (View)-valikon komennot (komennon vieressä oleva valintamerkki osoittaa, että komento on käytössä):

- **Työkalurivi** (Toolbar) näyttää tai piilottaa CD-soittimen ikkunassa olevan työkalurivin.

- **Levy-/raitainformaatio** (Disc/Track Info) näyttää tai piilottaa CD-soittimen ikkunassa olevat CD-levyn tiedot

- **Tilarivi** (Status Bar) näyttää tai piilottaa CD-soittimen ikkunan alareunassa olevan tilarivin, jolla näkyy soitettavan CD-levyn kappaleen soittoaika ja kokonaissoittoaika

- **Raidan soittoaikaa kulunut** (Track Time Elapsed) kertoo kuinka monta minuttia ja sekuntia sen hetkinen kappale on soinut

- **Raidan soittoaikaa jäljellä** (Track Time Reiming) kertoo paljonko soivaa kappaletta on jäljellä

- **Levyn soittoaikaa jäljellä** (Disc Time Remaining) kertoo paljonko koko levyn soittoaikaa on jäljellä.

- **Äänenvoimakkuus** (Volume Control) avaa **Äänenvoimakkuus**-ikkunan.

Asetukset (Options)-valikon komennot (komennon vieressä oleva valintamerkki osoittaa, että komento on valittu käyttöön):

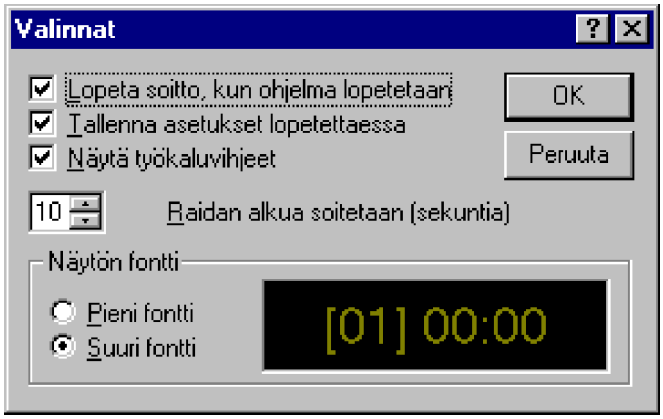
- **Useiden levyjen soitto** (Multidisc Play) soittaa kappaleita useilta CD-levyiltä; komento on käytettävissä vain, jos käytät useita CD-ROM-asemia tai usean levyn CD-ROM-asemaa (*Juke-Box*)

- **Satunnainen raitajärjestys** (Random Order) soittaa kappaleet satunnaisessa järjestyksessä. Jos olet valinnut myös **Useiden levyjen soitto** (Multidisc Play), CD-soitin soittaa eri levyjen kappaleita satunnaisessa järjestyksessä

- **Jatkuva soitto** (Continuous Play) soittaa kappaleita jatkuvasti valitsemassasi soittojärjestyksessä

- **Alkujen soitto** (Intro Play) soittaa 10 sekuntia jokaisen kappaleen alusta.

Asetukset-valikosta löytyy alimmaisena kohtana **Valinnat** (Preferences):



- **Lopeta soitto, kun ohjelma lopetetaan** (Stop CD playing on exit) - lopetetaanko soittaminen ohjelman lopetuksessa

- **Tallenna asetukset lopetettaessa** (Save Settings on Exit) tallentaa käytössä olevat asetukset, kun lopetat CD-soittimen käytön.

- **Näytä työkaluvihjeet** (Show Tool Tips) näytetäänkö opasteet painikkeista lyhyen viiveen jälkeen

- **Raidan alkua soitetaan** (Intro Play Length) - kappaleen alun soiton pituus

- **Suuri fontti** (Large Font) - isot näyttöfontit käytössä

- **Pieni fontti** (Small Font) - pienet näyttöfontit käytössä.

Mediasoitin

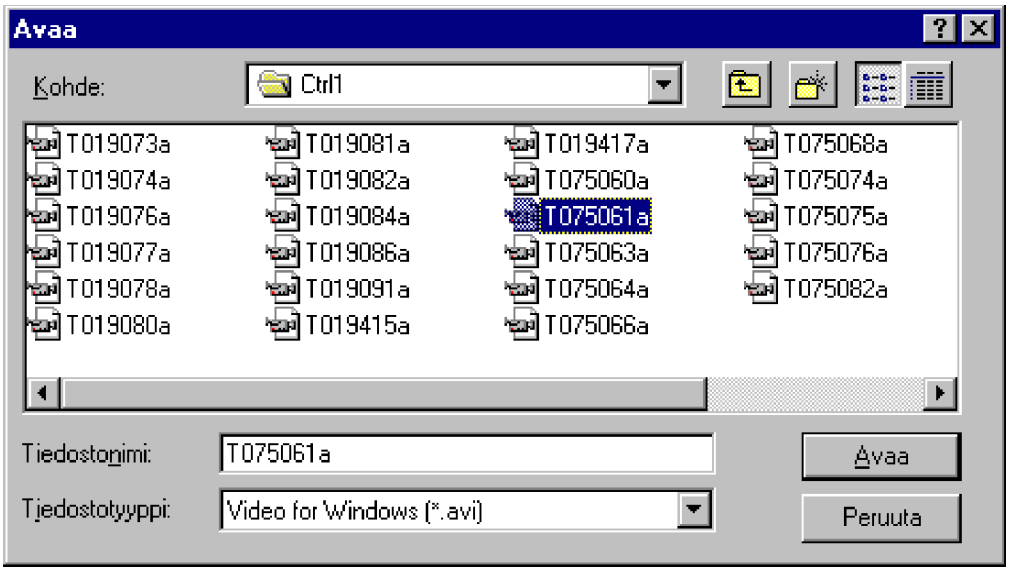
Mediasoitin (Media Player) osaa perusmuodossaan Video For Windowsin ohella soittaa myös WAV- ja MIDI-äänitiedostoja. Erikseen hankittavilla lisäohjelmilla siihen saadaan lisättyä myös muita tiedostomuotoja, esimerkiksi Applen QuickTime-videoiden tuki.

Valitse **Laite** (Device)-valikosta mediatyyppi, jota haluat käyttää. Vaihtoehdot ovat **Video for Windows**, **MIDI-sekvenssi** (MIDI Sequences) ja **Ääni** (Sound) sekä ehkä **CD-ääni** (CD Sound).

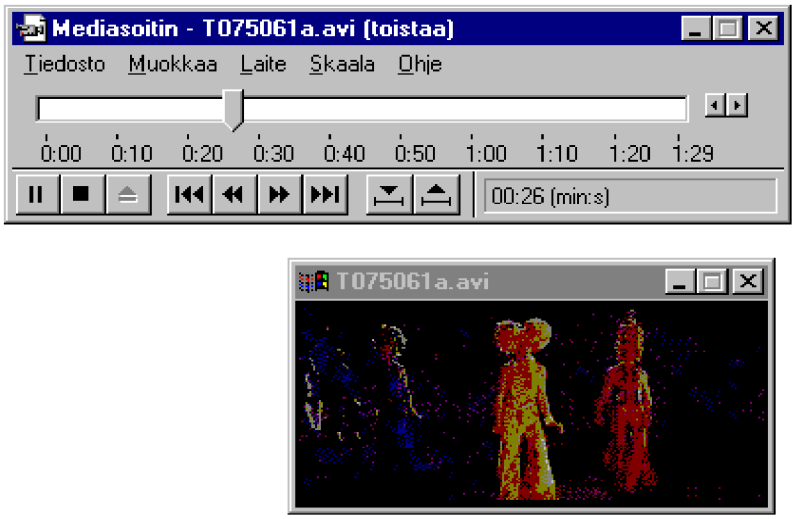
Valitse soitettava tiedosto ja sen jälkeen napauta ensimmäistä eli **Toista** (Play)-painiketta.

Esimerkiksi **Aarne Tenkasen** puhe toistuu näin:

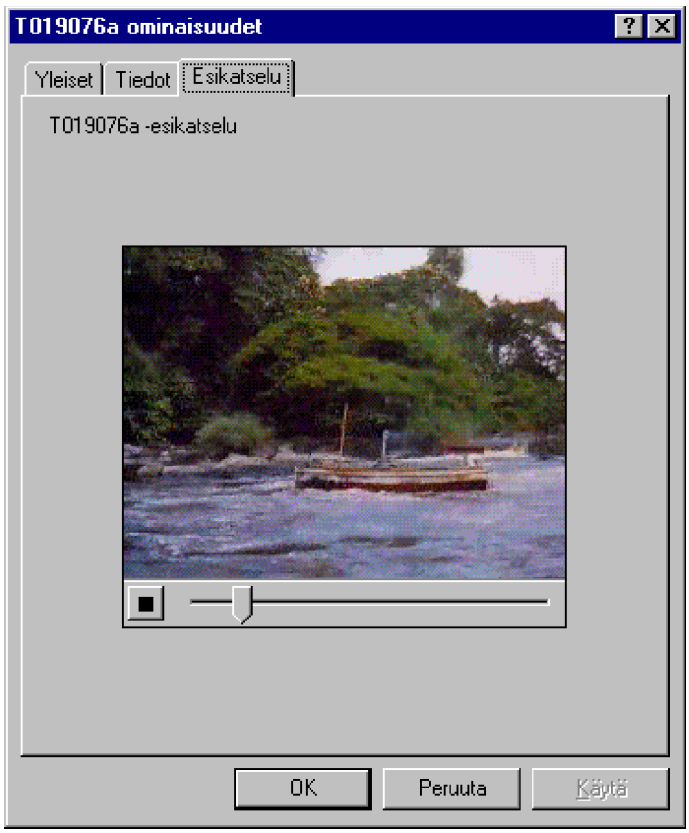
Jos **Tiedosto | Avaa** (File | Open) ja valitset **Tiedostotyypiksi** (File Type) **Video for Windows**, voit käynnistää myös videoiden katselun.



Tällöin **Video for Windows -katselu** aukeaa omana sovelluksenaan.



Videoleikkeen asetukset näet videoleikkeen tiedoston pikavalikon **Ominaisuuksista** (Properties). Voit myös käynnistää esikatselun.



Ääninauhuri

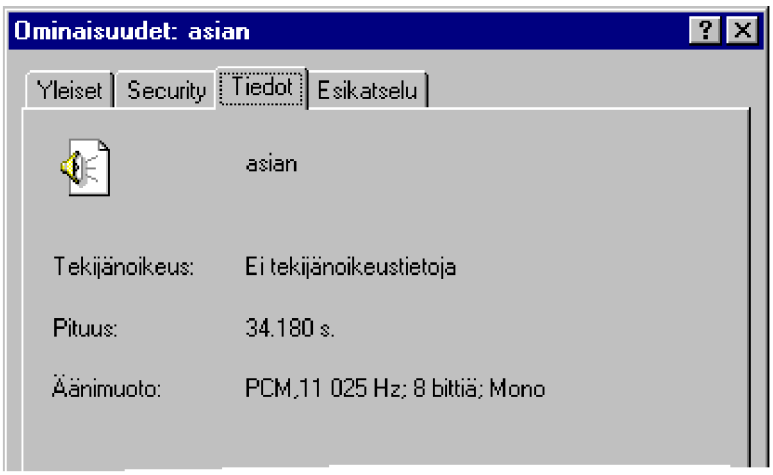
Ääninauhurin (Sound Recorder) avulla voit nauhoittaa vaikkapa puhettasi käytettäväksi eri ohjelmissa tai Windowsin eri toiminnoissa käytettäväksi. Voit käyttää nauhuria myös pelkkien WAV-tiedostojen kuunteluun. Äänitehosteet *saattavat* olla mukavia esimerkiksi sähköpostissa tai PowerPoint-kalvoshowssa.

Ääninauhuria voidaan käyttää vain, kun laitteisto sisältää äänikortin ja mielellään myös mikrofonin. Tällöin ohjelmalla nauhoitettuja ääniviestejä voidaan sijoittaa esimerkiksi OLE-toiminnon kautta eri ohjelmiin tai lähettää tiedostomuodossa muille käyttäjille. Ääninauhurilla voi nauhoittaa myös äänikortin **linjasisääntulo** (Line In) -liittimeen liitetystä äänilähteestä tai CD-ROM-aseman audio-CD-levyltä.

Ääninauhuria voidaan käyttää OLE-palvelinohjelmana, eli sen kautta voidaan lisätä OLE-objekteja OLE:a tukeviin sovelluksiin.

Tiedosto (File)-valikon avulla voit tallentaa tai käynnistää uuden tiedoston tallentamisen. Punainen painike on äänityksen käynnistys ja neliönmuotoinen painike on pysäytyspainike. Voit **Toista** (Play)-painikkeella kuunnella äänen ja muokata sitä **Tehosteet** (Effects)-valikon avulla.

Äänitiedoston ominaisuudet näet tiedoston pikavalikon **Ominaisuuksista** (Properties).



11. VERKKO

Windows NT 4.0 tukee erinomaisesti lähiverkkoja.

Lähiverkko (LAN, *Local Area Network*) kehitettiin aikanaan tietokoneiden toisiinsa liittämistä varten. Tavallisesti se käsittää suhteellisen pienen maantieteellisen alueen, esimerkiksi yhden yrityksen tai organisaation tilat.

Lähiverkko yhdistää eri tietojenkäsittelylaitteet (verkkosolmut eli *nodet*) toisiinsa nopean tiedonsiirtotien välityksellä. Lähiverkon tiedonsiirtonopeus on tavallisesti 1 - 100 megabittiä sekunnissa (Mbps, *Megabits Per Second*). Käyttämällä valokaapeleita ja erilaisia tekniikoita voidaan saavuttaa suurempia, jopa satojen megabittien siirtonopeuksia.

Lähiverkko muodostuu kaapelointijärjestelmästä, jonka avulla laitteistoja liitetään toisiinsa. Kaapelointijärjestelmä perustuu tavallisesti **Token Ring**- tai **Ethernet**-menetelmään. Verkosta riippuen kaapelin pituus voi olla jopa useita kilometrejä; lisäksi lähiverkkoja voidaan edelleen liittää toisiinsa (toistimet, sillat, reitittimet) sekä ulkoisiin verkkoihin (yhdysväylät) erilaisten menetelmien avulla.

Käyttäjän kannalta lähiverkkojen avulla **voidaan jakaa yhteiset resurssit,** kuten tulostimet (kirjoittimet, värikopiokoneet jne), ulkoiset massamuistit (palvelinten kiintolevyt, CD-ROM-asemat jne) tietokantoineen sekä sovellusohjelmineen useamman käyttäjän kesken.

Tavallisimmin lähiverkkoa käytetään hyväksi seuraavasti:

- Käynnistämään ja asentamaan sovellusohjelmia palvelinten jakamista kansioista - nämä kansiot voivat olla palvelimen kiintolevyllä tai CD-ROM-asemassa

- Tallentamaan työtiedostoja palvelinten jakamiin kansioihin - nämä kansiot voivat olla käyttäjän omassa käytössä tai vaikkapa koko osaston yhteisessä käytössä

- Käyttämään tietokantasovelluksia, jotka voivat perustua **tietokantapalvelinten** käyttöön

- Lähettämään telefaxeja työasemastasi yhteiskäyttöisen faksin avulla

- Käyttämään sähköpostia sanomien lähettämiseen ja vastaanottamiseen

- Käyttämään **Internetiä**, nykyään yhä useammin myös **Intranetia** eli organisaation sisäisiä internet-tyyppisiä palveluita

- Ylläpitämään lähiverkon palvelimia ja Windows-työasemia.

Lähiverkon käyttöön liittyy muutama periaate:

- Yksinkertaisin mahdollinen verkko koostuu kahdesta mikrosta, jotka voivat liikennöidä keskenään. Mikrojen lisäksi tarvitaan **sovitinkortit** (verkkokortit) ja niiden **laiteohjaimet eli ajurit**, **käyttöjärjestelmä**, **protokolla** (linjakuri eli tiedonsiirtokäytäntö) sekä **kaapelointijärjestelmä.**

- MS-DOS-käyttöjärjestelmä ja **BIOS** (*Basic Input Output System*) ei sellaisenaan sisällä lähiverkkoliityntää, vaan lisäksi tarvitaan **NetBIOS** (*Network Basic Input/Output System*), mikä kehitettiin mikron kytkeytymiseksi lähiverkkoon. Lisäksi tarvitaan verkkotoimintojen tehokasta käsittelyä varten vielä varsinainen **verkkokäyttöjärjestelmä** (*Network Operating System*, NOS). Windows NT:ssä on sisäänrakennettu verkkotuki.

- Tavallisesti yksi tai useampia mikroja asennetaan vastaamaan yhteisten resurssien käytöstä, joita **työasemilla** työskentelevät käyttäjät käyttävät. Tällaisia resursseja jakavia mikroja kutsutaan **palvelimiksi** (palvelija-asema, *server* eli "serveri"). Edelleen eriytyneiden tehtävien mukaan näitä voidaan kutsua tiedostopalvelijoiksi, tietokantapalvelijoiksi, tulostuspalvelijoiksi sekä tietoliikennepalvelijoiksi.

- Joissakin tapauksissa on hankalaa erotella varsinaisia työasemia ja palvelimia toisistaan, koska Windows NT:ssä työasema voi toimia myös palvelimena ja päinvastoin. Tällöin puhutaan ns. **vertaisverkosta** (*Peer-to-Peer*), koska resursseja jakavat palvelimet ja niitä käyttävät työasemat eivät välttämättä mitenkään eroa toisistaan.

Protokollat

Verkon laitteet keskustelevat toistensa kanssa ns. **protokollan** (*Protocol*) eli linjakurin avulla. Protokolla on tiedonsiirtokäytäntö, minkä avulla määritellään lähiverkkoon kytkettyjen laitteiden ja niiden ohjelmistojen yhteistoiminnan säännöt. Protokollan ja sopivan pääte-emulaattoriohjelmiston avulla mikro voi toimia keskuskoneen päätteenä. Windows NT:n tukemia protokollia ovat seuraavat:

- **DLC** (*Data Link Control*) - tarvitaan IBM-keskuskoneyhteyksiin ja myös eräät verkkokirjoittimet tukevat tätä protokollaa

- **NetBEUI** (*NetBIOS Enhanced User Interface*) on Microsoftin jo LAN Manager -verkoista alkaen yleisesti käyttämä protokolla. Se on varsin yleinen, mutta se ei toimi reititinverkoissa. Tämä rajoittaa sen tehokkaan käytön vain suhteellisen pieniin verkkoihin. NetBEUI:n toteutus Windows NT -maailmassa näkyy myös lyhenteenä **NBF** (*NetBIOS Frame*)

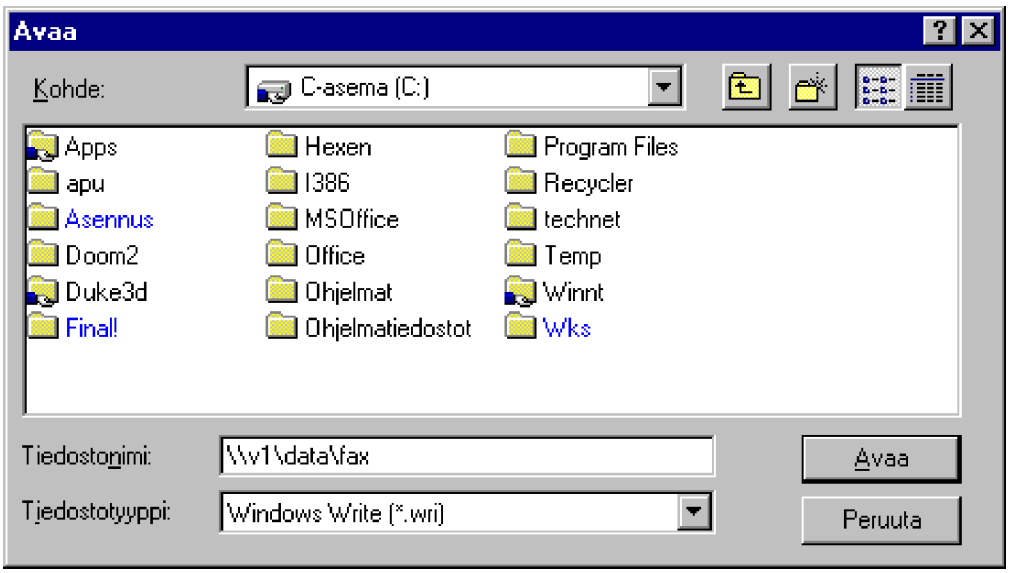
- **SPX/IPX -** Novellin **SPX/IPX** (*Sequenced Packet Exchange Protocol/Internet Packet Exchange Protocol*) on reitittävä protokolla ja sitä tarvitaan NetWare-palvelinympäristössä esimerkiksi käytettäessä NetWare-palvelinta Windows-työasemasta tai Windows NT -palvelimessa tarjottaessa NetWare-yhdyskäytäväpalvelua verkon käyttäjille. **NWLinkIPX/SPX** on Microsoftin toteutus tästä protokollasta ja **NWNBLink** (*Netware NetBIOS Link*) tarjoaa NetBIOS-palvelut

- **TCP/IP** on reitittävä protokolla. Se koostuu **Internet-protokollista**, jotka standardoivat, kuinka tietokoneiden välillä siirretään tietoa, verkot kytketään ja reititys hoidetaan verkossa. TCP/IP-lyhenne koostuu kahdesta eri osasta: **TCP** (*Transmission Control Protocol*) ja **IP** (*Internet Protocol*). Internet ja ennen kaikkea **TCP/IP-protokolla** ovat Windows NT:ssä hyvin tuettuja. Perinteinen ongelma on ollut TCP/IP-konfiguraatioiden hallinta. Eräs TCP/IP-protokollaan liittyvä ominaisuus on mahdollisuus käyttää Windows NT -työasemissa **DHCP-protokollaa** (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Se mahdollistaa työasemissa vapaasti käytettävissä olevat IP-osoitteet. Kun mikro liittyy lähiverkkoon, **DHCP-palvelin** antaa sille jonkin vapaan IP-osoitteen IP-osoitepoolista. DHCP-palvelimena toimii esimerkiksi Windows

NT -palvelin. **WINS** (*Windows Internetwork Naming Service*) on **NetBIOS-nimipalvelu**, lisäksi Windows NT:ssä on **LPR/LPD**-kirjoitinpalvelut.

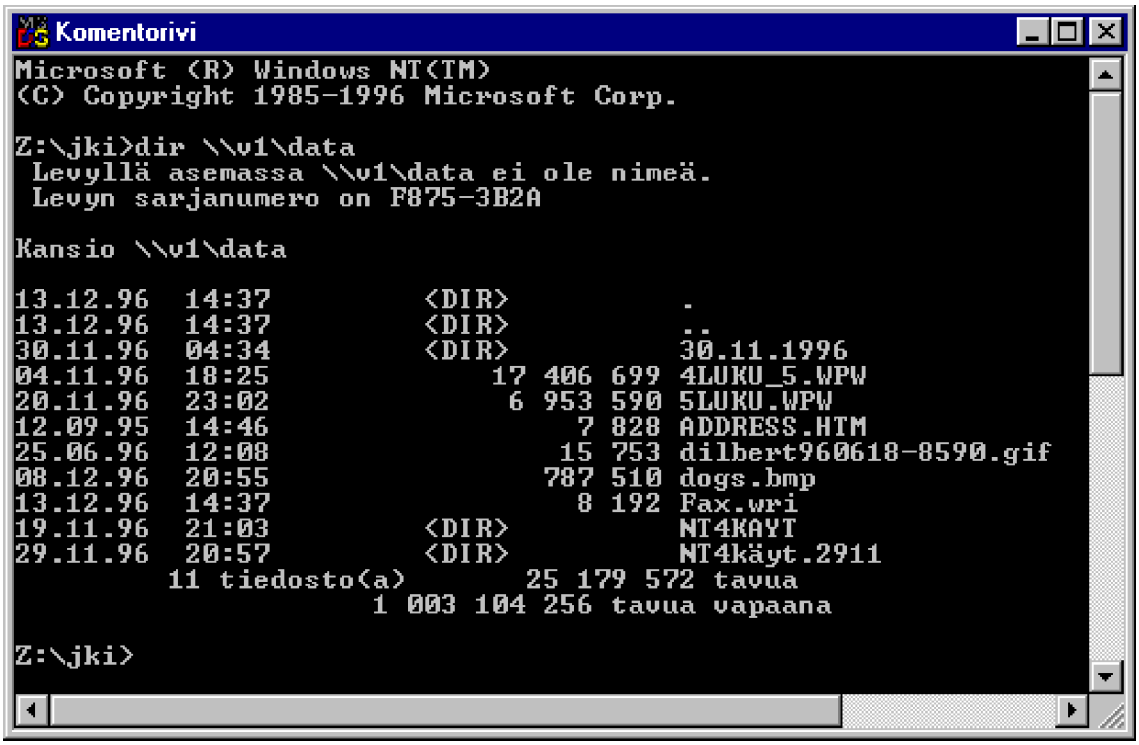
UNC-nimet ja levyasematunnukset

Keskeinen piirre Windows NT:n verkkokäytössä on **UNC** (*Universal Naming Convention*)-nimien käyttö. Tämä tarkoittaa sitä, että resurssiin voidaan suoraan viitata nimellä **\\palvelin\resurssi**. Viittaus voidaan ulottaa myös alihakemistoihin. Esimerkiksi Windows NT -palvelimen **V1** jakamaan **DATA**-kansion tiedostoon **FAX.WRI** voidaan viitata UNC-nimellä **\\V1\DATA\FAX.WRI.**



Windows NT -palvelimen **V1** jakaman **ASENNUS**-kansion **NETSCAPE**-hakemiston **SETUP.EXE**-tiedostoon voidaan viitata UNC-nimellä **\\V1\ASENNUS\NETSCAPE\SETUP.EXE**.

Useat komentorivin komennot tukevat UNC-nimien käyttöä, esimerkiksi **DIR**. Esimerkissä annetaan komento **DIR \\V1\DATA**:

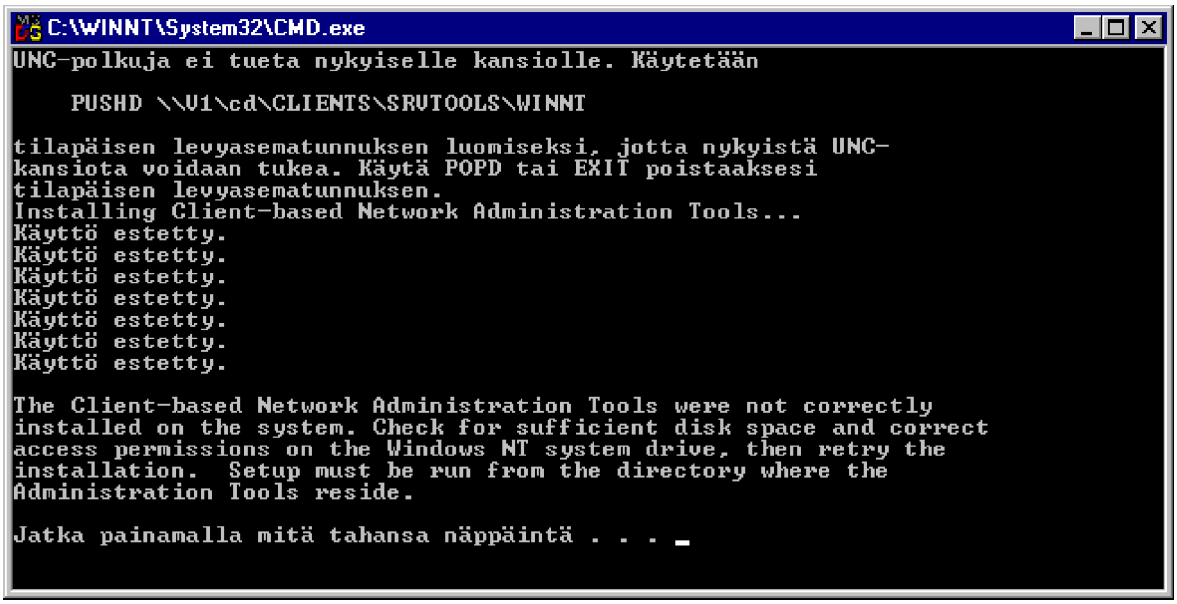


Samoin toimii **XCOPY**, **DEL** jne.

UNC-nimien käytössä tulee huomata:

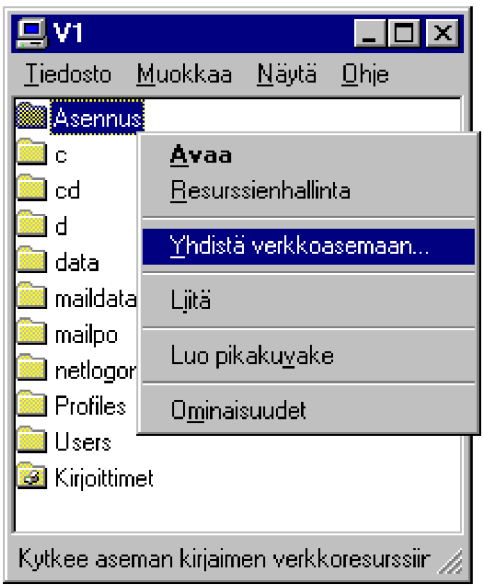
- Levyasemalinkkejä ei tarvita.
- Levyasemia ei tarvitse liittää verkkoresursseihin.
- Polkujen nimet pitenevät.
- Kaikki DOS-ohjelmat ja 16-bittiset Windows-ohjelmat eivät osaa toimia UNC-nimien yhteydessä (Design CAD 2D for Windows, CorelDraw for Windows, Corel Photo Paint 5, ccMail, Quickbooks 3.0, Lotus Notes ja MS Profit 1.0b).

Tämän huomaa esimerkiksi siitä, että **SETUP**-asennusohjelmat saattavat antaa virheilmoituksen puuttuvista tiedostoista.



Korjauksena tähän on perinteinen verkkoresurssien käyttöönotto **yhdistämällä laitenimi levyasematunnukseen**.

Voit liittää jaetun kansion levyasematunnukseen painamalla hiiren oikeanpuolista painiketta jaetun kansion päällä ja valitsemalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive).



Tämän jälkeen voit valita halutun levyasematunnuksen sekä sen, haluatko seuraavassa Windowsin käynnistyksessä ottaa yhteyden uudelleen käyttöösi. **Yhdistä nimellä** (Connect as) antaa mahdollisuuden antaa jonkin muun käyttäjätunnuksen kuin sen, jolla nyt on kirjauduttu järjestelmään.

Käyttäjätunnus annetaan muodossa **toimialue\käyttäjätunnus**.

Saman tekee myös komentorivin **NET USE**-komento, joka liittää laitenimen suoraan verkkoresurssiin. Komennolla **NET USE** voidaan myös välittää käyttäjätunnus. Syntaksi on tällöin **NET USE laitenimi \\palvelin\resurssi /USER:toimialue\käyttäjätunnus**.

Verkkokortti

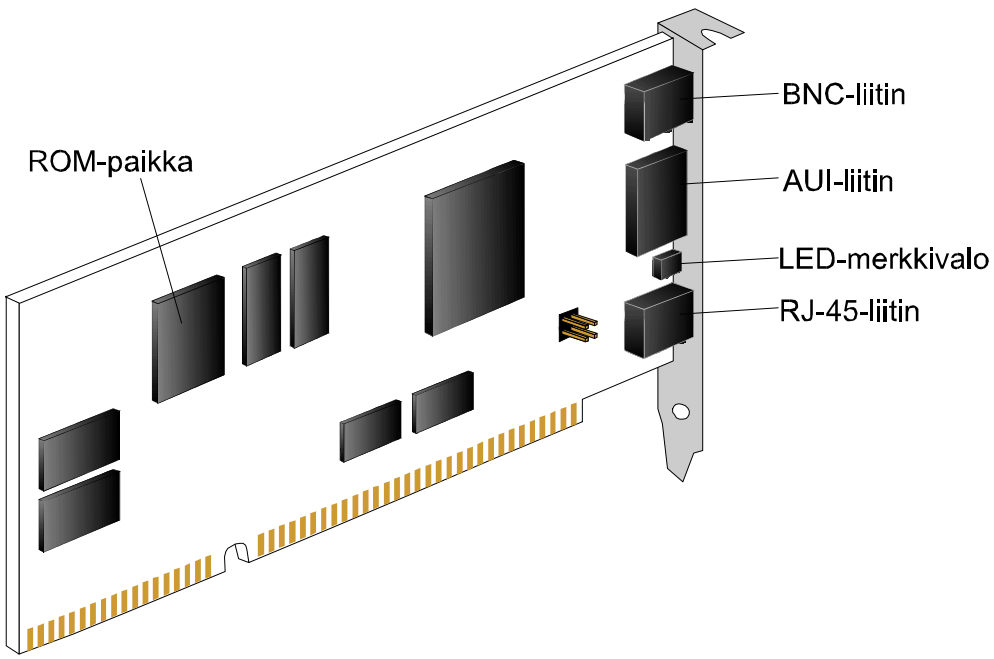
Verkkokortin (Netcard tai NIC, Network Interface Card) tarkoitus on liittää mikro lähiverkkoon ohjaamalla mikron ja verkon välistä liikennöintiä. Koska on olemassa erilaisia verkkokaapelointeja ja -tekniikoita, on verkkokortti tavallisesti hankittava ja asennettava erikseen.

Joissakin mikroissa (esim. ICL, Compaq) on kiinteästi emolevylle asennettuja verkkokortteja, mutta tällöin kannattaa huomioida, että

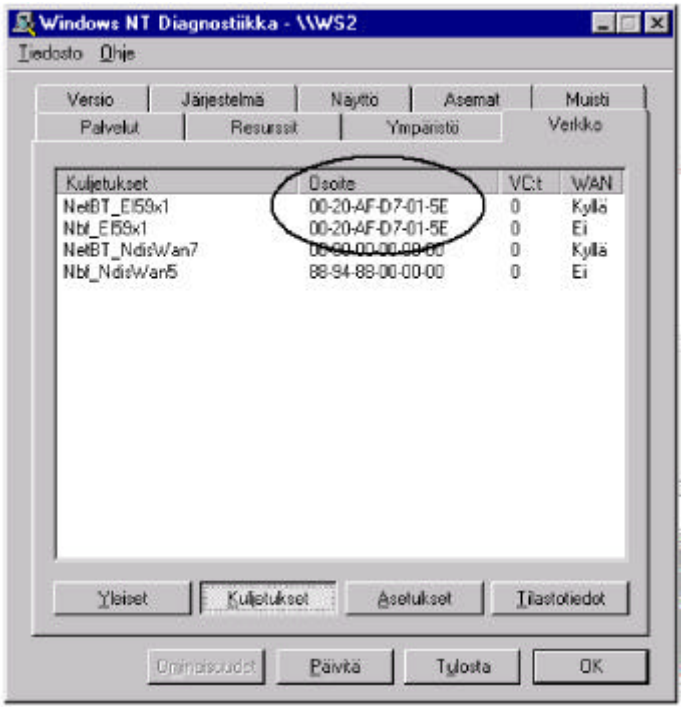
verkkokortti on pysyvä ja sen huoltaminen tai vaihtaminen saattaa olla vaikeaa.

Myös **kirjoittimissa** voi olla sisäänrakennettu verkkoliitäntä. Tällöin käyttäjät näkevät kirjoittimen jonkin palvelimen jakamana resurssina, ja palvelin hoitaa tulostuksen hallintaan liittyvät operaatiot. Tällaisia ovat esimerkiksi eräät Hewlett-Packardin mallit.

Verkkokortti käyttää tavallisesti omaa prosessoriaan ja muistiin tallennettuja rutiineja, joiden avulla verkkokortti hoitaa lähiverkon ja mikron sisäisen väylän liikennöinnin. Verkkokortin tärkein osa on **transceiver** (*transmitter-receiver*, lähetinvastaanotin), joka hoitaa verkkoliikenteen. Verkkokortille voidaan myös asentaa **Remote Boot PROM** -piiri, jolloin mikron BIOS:in käynnistystoiminnot ohjataan lähiverkon palvelimelle ja mikron käynnistys hoidetaan verkon palvelimelta. Tästä on luonnollisesti etua käytettäessä levyasemattomia työasemia.



Jokaisessa verkkokortissa on ainutlaatuinen kiinteä tehtaalla asennettu osoite. Ne määrittelee ja jakaa valmistajille **IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc). Näin varmistetaan, että jokainen verkon komponentti käyttää yksilöllistä osoitetta. Osoitteen voi joissakin verkko-ohjelmistoissa muuttaa tarvittaessa. Saat sen selville komennolla **NET CONFIG WKSTA** tai Windows NT 4.0:n diagnostiikkaohjelmalla.



Verkkokortin lisäksi tarvitaan **laiteohjain** (ajuri, *Driver)*, joka hoitaa tiedonsiirron mikron ja verkkokortin välillä. **NDIS** on rajapinta, joka mahdollistaa useiden protokollien ja verkkokorttien käytön samassa mikrossa.

Verkkokortin ja ohjaimen lisäksi tarvitaan **protokolla eli linjakuri** (esimerkiksi NetBEUI, TCP/IP jne). Protokolla "sidotaan" (*binding*) käytettyyn verkkokorttiin. Windows NT:ssä käytetyt sidokset voit tarkistaa Ohjauspaneelista **Verkon** (Network) asetuksista.

Verkkokortin valintaan vaikuttavia seikkoja ovat:

- käytetyn verkkokortin laiteohjainten saatavuus ja toimivuus
- suorituskyky sekä käytetäänkö verkkokorttia palvelimessa vai työasemassa
- eri väylä- ja kaapelivaihtoehdot ja käytettävä siirtonopeus. Ethernetin tapauksessa esim. kytketäänkö 10 Mbps vai 100 Mbps keskittimeen tai kytkimeen
- kloonit: mahdollinen yhteensopivuus jonkin tunnetun kortin kanssa (IBM, SMC, Western Digital, NE2000...) ja onko todella 100% yhteensopiva

- luotettavuus, saatavuus ja usean vuoden takuu (5 v->)
- kortin asentaminen: siltauksien vai ohjelmiston avulla (tai molemmat).

Verkkokaapelointi

Verkkokortin valintaan vaikuttaa paitsi mikron sisäinen **väylä**, myös käytettävä **verkkotyyppi** (verkkokaapelointi). Pääluokat ovat yleensä **Ethernet** (väyläverkko) ja **Token Ring** (rengasverkko) eri määrittelyineen.

Muita **nopeita** verkkotyyppejä on kehitteillä, joissa pystytään käyttämään 100 Mbps nopeuksia ja ylikin. Muutamat niistä pohjautuvat valokaapeleihin. Koska kuituoptiikka on vielä suhteellisen uutta ja jatkuvasti kehittyvää tekniikkaa, suosittelevat alan asiantuntijat käyttämään tunnettuja, kokeneita laitetoimittajia, jotta varmistutaan kaikkien osasten yhteensopivuudesta. **Fiber Distributed Data Interface** (FDDI) on verkkotyyppi, jossa käytetään valokaapeleita ja sen nopeus on 100 Mbps. Kaapelointi tehdään kahdennettuna, jolloin saadaan varareititys ja data voi kiertää vaikka molempiin suuntiin.

Myös **langattomia lähiverkkoja** voi käyttää mikrojen liittämiseen. Kyseessä tavallisimmin on infrapuna- tai radioverkko. Tunnettuja valmistajia ovat **Proxim** ja **Spectrix**.

Ethernet

Ethernet on eniten käytetty lähiverkon arkkitehtuuri ja se on suhteellisen helppo asentaa kohtuullisin kustannuksin. Koska Ethernetiä on käytetty laajalti monien vuosien ajan, sen tekniikka on hyvin testattua. Ethernet-verkot voivat käyttää väylä- tai tähtitopologiaa.

Väyläverkossa tulee tyypillisesti kyseeseen ns. paksu Ethernet-(**10BASE5**, Thicknet) tai ohut Ethernet-kaapeli (**10BASE2**, Thinnet). Alunperin 10 Mbps:n nopeudella toimiva Ethernet perustui ns. paksuun Ethernet-kaapeliin (10 BASE5). Siihen mikro liitetään maksimissaan 50 metriä pitkällä liitäntäkaapelilla, jonka päässä on **AUI-liitin** (*Attachment*

Unit Interface). Tällöin verkkokortista on myös löydyttävä AUI-liitäntä (15-napainen D-liitin).

Yleisesti työasemien liitäntöihin käytetään ns. ohutta Ethernet-kaapelia (10BASE2), johon mikro liitetään tavallisesti **BNC-liittimen** *(Bayonet Nut Coupling)* avulla. Perinteinen liitäntä on tehty BNC-T-liittimellä. BNC-liitäntä voi olla suoraan ns. kaksois *(dual)*-kaapelilla, jossa työaseman lähtevä ja tuleva Ethernet-kaapeli on samassa BNC-liittimessä. On myös olemassa "katkeamattomia" työasemakaapeliratkaisuita. Kaikissa näissä tapauksissa työasemasta tulee löytyä BNC-liitin.

Ethernet-verkkokortin transceiver voi olla korttiin asennettu *("On-board")* tai AUI-liitintä käytettäessä se on verkkokortin ulkopuolinen *(external)*.

Parikaapeli-Ethernet (10BASE-T, *Twisted Pair*) perustuu nimensä mukaisesti suojaamattomaan kierrettyyn parikaapeliin. Tällöin verkkokortista pitää löytyä **RJ-45**-liitin. Siirtonopeus voi olla perinteinen 10 Mbps tai nopeaa Ethernetiä *(Fast Ethernet)* käytettäessä 100 Mbps. Tavallisesti tällaisen verkkokortin tyyppinäkin mainitaan “10/100 Mbps” tai vastaavaa.

Tähtitopologiaan ja valo- tai parikaapeleihin perustuvat uudet standardit määrittelevät myös 100 Mbps siirtonopeuden. Näitä ovat **100BASE-X Ethernet** *(Fast Ethernet)* ja **100VG-AnyLAN** (myös 100BASEVG, VG, AnyLAN). Molemmat on suunniteltu siirtämään dataa 100 megabitin sekuntinopeudella, mutta ne voidaan kytkeä myös 10 Mbps verkkojen keskittimiin *(hub)* tai kytkimiin *(switch)*.

100BASE-X on mm. **3Comin** tukema standardi, joka jakaantuu kaapeloinnin mukaan seuraaviin luokkiin:

- **100BASET4** (neliparinen 3-, 4- tai 5-luokan suojaamaton parikaapeli)
- **100BASETX** (kaksiparinen 5-luokan suojaamaton tai suojattu parikaapeli)
- **100BASEFX** (2-kuituinen valokaapeli).

100VG-AnyLAN on alunperin **Hewlett-Packardin** kehittelemä standardi, joka tukee 3-, 4- tai 5-luokan parikaapeleita sekä valokaapeleita.

Myös merkkilamppuja eli LEDejä (*Light Emitting Diode*) voi olla verkkokortissa. Ne ilmaisevat verkkokortin toimintaa. 3Comin 10/100 Mbps-verkkokorteissa (esimerkiksi **3Com FastEtherlink 10/100 Mb Bus-Master PCI Ethernet Adapter**) voi olla kolme LEDiä, joiden merkitys on seuraava: "10 LNK" näyttää vihreää, kun käytössä on 10 Mbps nopeus ja 10BASE-T-keskitin. "100 LNK" näyttää vihreää, kun käytössä on 100 Mbps nopeus ja 100BASE-T-keskitin. "ACT" näyttää keltaista kun liikennöidään joko 10BASE-T- tai 100BASE-T-tilassa.

Ethernet-kortteja löytyy satoja ja hintakilpailu on kovaa. Kannattaa hieman harkita ennen hankintaa, sillä eri valmistajien verkkokorttien taso on varsin vaihtelevaa. Pieni säästö verkkokortissa saattaa myöhemmin johtaa esimerkiksi suuriin yhteensopivuusongelmiin. Tunnetuilla valmistajilla on kattava tuki eri käyttöjärjestelmäympäristöihin (Windows 95, Windows NT, OS/2, DOS, Novell) sekä usean vuoden (tai "ikuinen") takuu.

Tunnettuja Ethernet-verkkokorttien valmistajia ovat esimerkiksi 3Com, Intel, Novell, SMC, Western Digital ja H-P. Novellin NE2000-verkkokortista löytyy useilta eri valmistajilta enemmän tai vähemmän yhteensopivia versioita. 3Com on valmistanut suositusta EtherLink III -verkkokortistaan eri versioita seuraavasti:

ISA-väylä: (16-bittiset)	3C509, BNC- ja AUI-liittimet 3C509-TP, RJ-45- ja AUI-liittimet 3C509-COMBO, BNC-,RJ-45- ja AUI-liittimet
MCA-väylä: (16/32-bittiset)	3C529, BNC- ja AUI-liittimet 3C529-TP, RJ-45- ja AUI-liittimet
EISA-väylä: (32-bittiset)	3C592-TPO, RJ-45-liitin 3C592-COMBO, BNC-, RJ-45- ja AUI-liittimet
PCI-väylä:	3C590-TPO, RJ-45-liitin 3C590-COMBO, BNC-, RJ-45- ja AUI-liittimet
PC-kortti: (PCMCIA)	3C589C, RJ-45- ja AUI-liittimet

Token Ring

Token Ring -verkko kaapeloidaan tähtimäisesti, mutta se toimii renkaana. Tieto kulkee ympäri rengasta työasemasta toiseen. Koska kaapelointi tehdään tähtimäisesti, tieto kulkee tähden keskipisteen kautta aina matkatessaan työasemalta seuraavalle.

Token Ringin ensimmäinen versio toimi 4 Mbps:n nopeudella, mutta jo vuodesta 1988 Token Ring on ollut saatavilla myös 16 Mbps:n nopeudella. IBM hallitsi pitkään Token Ring -verkkokorttimarkkinoita, mutta myös perinteiset Ethernet-korttien valmistajat (kuten 3Com ja SMC) ovat alkaneet valmistaa Token Ring -verkkokortteja.

Joillakin Token Ring -verkkokorteilla voidaan kaapelointi toteuttaa halvemmalla tai laajemmalle kuin alkuperäisillä IBM-verkkokorteilla. Ungermann-Bass on valmistanut verkkokortteja, joiden avulla voidaan ajaa myös 16 Mbps Token Ring -verkossa suojaamatonta parikaapelia.

Liitännät korteissa ovat joko RJ-45-liitin suojaamattomalle parikaapelille *(UTP)* tai DB-9-liitin suojatulle parikaapelille *(STP, IBM tyyppi 1)*.

Verkkokortin asentaminen

Itse kortin asentaminen tapahtuu samalla periaatteella kuin minkä tahansa lisäkortin asentaminen:

- huomioi kortin asetukset: I/O-osoite, keskeytys ja mahdollinen ylämuistialue
- älä sekoita ohjaussauvan *(Game Adapter, Joystick)* liitäntää verkkokortin AUI-liitäntään!
- Älä sekoita Token Ring-verkkokortin 9-napaista liitäntää EGA-näytön liitäntään (jos sellainen jostakin vielä löytyy)
- muista valita käytettävä verkkoliitäntä (esimerkiksi Combo-korteissa voi olla käytettävissä BNC-, AUI- ja RJ-45-liitännät)
- **Kytke ja käytä** *(Plug and Play)* -mikroissa voit joutua kytkemään tämän tekniikan pois käytöstä, jos verkkokortti ei suostu toimimaan.

Verkkokortti asennetaan mikron lisäkorttipaikkaan, jolloin se liitetään suoraan mikron väylään. Koska väylän leveys (*bittisyys*) osaltaan määrittelee väylän tehokkuuden, niin nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että mitä enemmän bittejä, sen tehokkaampi. Alkuperäinen PC:n väylä oli 8-bittinen, johon voitiin liittää ns. lyhyitä verkkokortteja. IBM PC/AT-mikrojen myötä yleistyi väylätyypiksi **ISA-väylä**, johon voidaan liittää sekä 8-että 16-bittisiä verkkokortteja.

Tehokkaimpia ovat 32-bittiset väylätoteutukset:

- **EISA-väylään** voidaan liittää EISA-standardia noudattavia 32-bittisiä verkkokortteja, mutta lisäksi myös e.m. 8-ja 16-bittisiä verkkokortteja. Kannattaa huomata, että vaikka väylän nopeus on 33 Mbps, kaikki verkkokortit eivät sitä kuitenkaan pysty täysin hyödyntämään.

- IBM PS/2 -sarjan mikrot käyttävät **mikrokanavaa**, johon voidaan asentaa IBM:n MCA-standardia käyttäviä 32- tai 16-bittisiä verkkokortteja. MCA löytyi myös hyvin harvoista muiden valmistajien mikroista, nykyään ei juuri IBM:nkään mikroista

- PCI-väylä on tällä hetkellä ehdottomasti tehokkain ja suositeltavin. Se tulee uusissa mikroissa ja emolevyissä lähes poikkeuksetta vakiona mukana ja on käytännössä korvannut edellä mainitut väyläratkaisut.

Myös **rinnakkaisportin** kautta voidaan mikro liittää lähiverkkoon, mutta tällöin tarvitaan erityisesti rinnakkaisliitäntää varten sovitettu verkkokortti (esimerkiksi Xircom). Tarkista laiteohjainten saatavuus Windows NT 4.0:lle!

PCMCIA-verkkokortit ovat yleistyneet kannettavissa mikroissa PCMCIA:n yleistymisen myötä. Kannettava mikro voidaan liittää lähiverkkoon myös "telakointiaseman" (*docking station*) avulla. Tarkista laiteohjainten saatavuus Windows NT 4.0:lle!

Asennettaessa kortti tulee huomioida perusmuistin I/O-osoite *(BASE memory I/O Address)*, ylämuistista mahdollisesti tarvittava osoite sekä keskeytystaso *(IRQ Level)* ja DMA-kanava *(DMA Channel)*. Uusissa verkkokorteissa kortin asentaminen voidaan hoitaa ohjelmallisesti, mutta vanhemmissa korteissa joudutaan muuttamaan verkkokortin

siltauksia halutun osoitteen määrittelemiseksi. 32-bittisissä väylissä (MCA, EISA, PCI) verkkokortin asetukset annetaan tavallisesti mikron CMOS-asetuksissa.

Verkkokortin suorituskyky

Karkeasti voidaan sanoa, että mitä leveämpää väylää verkkokortti käyttää, sitä nopeampi verkkokortti on, koska tällöin tiedonsiirto mikron keskusmuistin ja verkkokortin välillä on nopeampi. Pelkästään verkkokortin 16- tai 32-bittisyys ei takaa mikron tehokasta toimintaa lähiverkossa, vaan lisäksi on huomioitava mikron nopeus, verkkokortin sisäinen tehokkuus, sovellusohjelmien tehokas (tai tehoton) toiminta sekä verkkokortin onnistunut sovitus käytettyyn lähiverkkoon. Erityisen tärkeitä ovat verkkokortin laiteohjaimet. Kannattaa tarkkailla päivityksiä valmistajien FTP- ja WWW-palvelimista.

Raskaassa käytössä olevissa tietokanta-, tiedosto- ja Intranet-palvelimissa kannattaa käyttää 32-bittisiä verkkokortteja. Suorituskyky on mitattavissa erilaisilla lähiverkon läpäisykykyä mittaavilla analysaattoreilla. Yksi mahdollisuus tehostaa palvelimen tiedonsiirtoa lähiverkkoon on asentaa palvelimeen useita verkkokortteja ja käyttää joko eri protokollia tai aliverkkoja.

Verkon tehokkaaseen toimintaan vaikuttavat verkkokortin lisäksi lukemattomat muutkin tekijät: käytettävät sovellukset ja datatiedostot, multimedia, protokollat, palvelinten tehokkuus ja kuormitus, verkon topologia jne.

Valmistajat ovat kehittäneet verkkokorteissa tehokkaita menetelmiä tiedonsiirtoon. Esimerkiksi **3Com** on kehittänyt Parallel Tasking -menetelmää ja **Standard Microsystems Corporation** (SMC) Simultasking-tekniikkaa. Ajatuksena on tehostaa kortin toimintoja samanaikaisilla operaatioilla.

Jos verkkokortissa on oma prosessori ja puskurimuistia, sanotaan että verkkokortti on ns. **älykäs**. Tällaiset kortit pystyvät käsittelemään lähiverkossa käytettävän protokollan ja verkkoliikenteen itsenäisesti ja siten rasittavat mikron prosessoria vähemmän kuin ns. **tyhmät** verkkokortit, joissa omaa prosessoria ei ole.

Jos verkkokortti on älykäs, mutta siinä on tehoton prosessori verrattuna mikron omaan prosessoriin, hukkaantuu mikron tehokkaamman prosessorin suorituskykyä heikkotehoiseen verkkokorttiin.

Lisäksi voidaan - varsinkin vanhemmista verkkokortista - sanoa, että mitä yksinkertaisempi verkkokortti sen helpompi se on asentaa ja ylläpitää. Toisaalta nykyaikaiset verkkokortit mahdollistavat siltauksettoman asentamisen asennusohjelman avulla. Verkkokortille voidaan myös asentaa **Remote Boot PROM** -piiri, jolloin mikron BIOS:in käynnistystoiminnot ohjataan lähiverkon palvelimelle ja mikron käynnistys hoidetaan verkon palvelimelta.

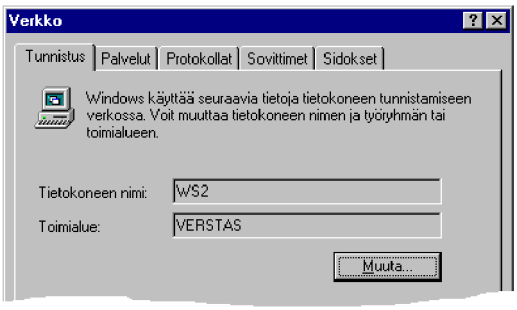
Verkkoasetukset

Verkkoasetukset määritellään **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) valitsemalla **Verkko** (Network). Voit käyttää valintaa ja muuttaa asetuksia, jos olet **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsen.

Verkkoasetusten määrittelyyn myös komentorivillä on käytettävissä **NET CONFIG WORKSTATION-** ja **NET CONFIG SERVER** -komennot, joista jälkimmäisellä voidaan piilottaa työasema/palvelin verkosta sekä ennen kaikkea määritellä **aikakatkaisu**. Katso tarkemmin **NET-komennoista**.

Windows NT:n käyttäminen verkossa edellyttää, että määrität vähintään yhden verkkosovitinkortin ja verkko-ohjelmiston vähintään yhdelle verkkoprotokollaohjaimelle. Määritykset tehdään tyypillisesti asennusvaiheessa, mutta myöhemminkin voit muuttaa asetuksia seuraavassa esitellyllä tavalla, jos olet kirjautunut järjestelmään **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Käytettävissä olevat välilehdet ovat **Tunnistus** (Identification), **Palvelut** (Services), **Protokollat** (Protocols), **Sovittimet** (Adapters) ja **Sidokset** (Bindings).



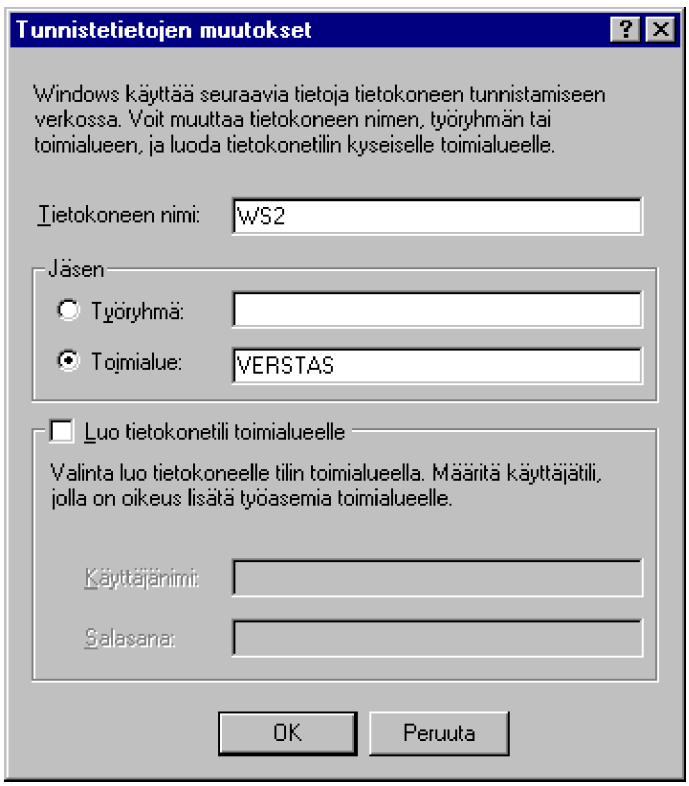
Tunnistus (Identification)

Tunnistus (Identification)-välilehdessä näet seuraavat tiedot:

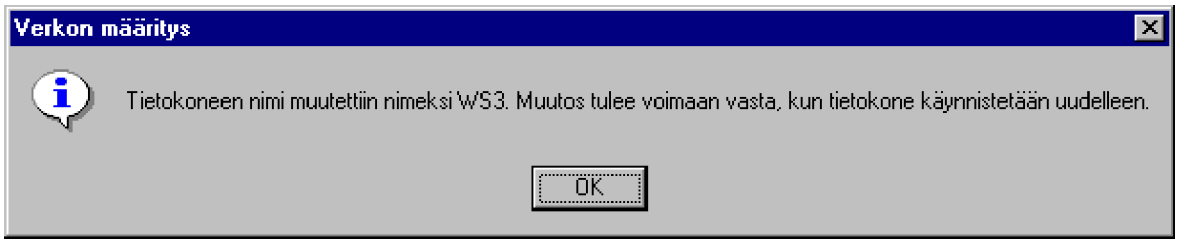
- **Tietokoneen nimi** (Computer Name) - mikron nimi verkossa; nimen on oltava ainutkertainen
- **Toimialue** (Domain) tai **Työryhmä** (Workgroup) - vain toinen näistä on näkyvissä; työasema voi olla liitettynä vain **toimialueeseen** (Domain) tai **työryhmään** (Workgroup)

Toimialueen muodostaminen edellyttää verkosta löytyvän kyseisen nimisestä toimialueesta NT-palvelimen; työryhmän sen sijaan voi perustaa yksi tai useampi NT-työasema. Keskeisin ero on se, että työryhmässä ei ole keskitettyä käyttäjien hallintaa eli jokaisessa työasemassa jokainen käyttäjä on määriteltävä erikseen; toimialueessa on keskitetty käyttäjien hallinta ja käyttäjätietojen hallinta on keskitetty palvelimelle.

Vaihda (Change)-painikkeella voit vaihtaa tietokoneen nimeä tai sen liittymistä toimialueelle tai työryhmään.



Nimi muutetaan yksinkertaisesti antamalla uusi nimi **Tietokoneen nimi** (Computer Name)-kohtaan. Toimialueelle liittynyt työasema pitää ottaa uudelleen toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla valinnalla **Tietokone** | **Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain). Myös vanha työasema pitää poistaa valinnalla **Tietokone** | **Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

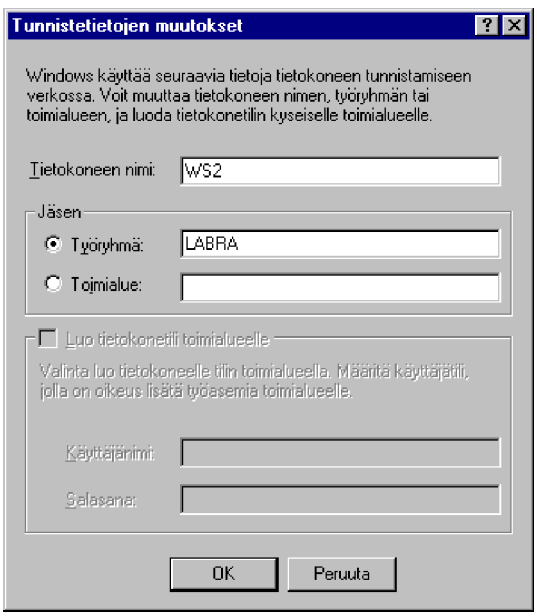


Palvelimen tapauksessa **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla valinnalla **Tietokone** | **Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain) pitää ensin luoda uusi tili a.o. palvelimelle. Sen jälkeen vanha palvelin pitää poistaa valinnalla **Tietokone** | **Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

Työaseman työryhmään liittyminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Työryhmä** (Workgroup) ja kirjoita **Työryhmä** (Workgroup)-laatikkoon työryhmän nimi

2) Valitse **OK**.



Mitään muita erityistoimenpiteitä ei tarvita. Työryhmän nimen muuttaminen ei vaadi esimerkiksi NT:n uudelleenasentamista työasemassa.

Huomattavaa:

- Työryhmän nimi ei voi olla sama kuin tietokoneen nimi!
- Jos et ole varma toimialueen oikeasta nimestä tai muista valintaikkunan vaihtoehdoista, valitse aina **Työryhmä** (Workgroup) ja anna työryhmän nimeksi **Työryhmä** (Workgroup), kunnes oikeat asetukset selviävät
- Jos työryhmään liittyneestä työasemasta halutaan käyttää toisen työaseman resursseja, on sama käyttäjätunnus määriteltävä toiseenkin työasemaan ja käyttäjätunnuksella on oltava oikeus käyttää kyseistä resurssia. Jos resurssi on jaettu ryhmälle **Kaikki** (Everyone), sitä pääsee käyttämään riippumatta käyttäjätunnuksesta.
- Työryhmä-taso ei mahdollista keskitettyä käyttäjähallintaa.
- On mahdollista ottaa käyttöön verkkoresurssi toisella käyttäjätunnuksella kuin sillä, jolla NT:hen on kirjauduttu, valinnalla **Yhdistä nimellä** (Connect as). Käyttäjätunnus annetaan muodossa **toimialue\käyttäjätunnus**.

Toimialueelle liittyminen edellyttää seuraavaa:

- Toimialueen muodostaminen edellyttää verkosta löytyvän **Windows NT Server**in, joka on liittynyt toimialueeseen. Ensimmäisen toimialueelle perustettavan palvelimen on aina oltava **toimialueen ensisijainen ohjauskone** (*Primary Domain Controller*, PDC), joka muodostaa toimialueen keskitetyn käyttäjätietokannan ja muut palvelimet ovat **toimialueen varapalvelimia** (*Backup Domain Controller*, BDC)-tyyppisiä palvelimia, jotka ylläpitävät kopiota käyttäjätietokannasta. Toimialueen muodostamiseen riittää yksi PDC-palvelin. Toimialueessa on keskitetty käyttäjien hallinta ja käyttäjätietojen hallinta on keskitetty PDC-palvelimelle

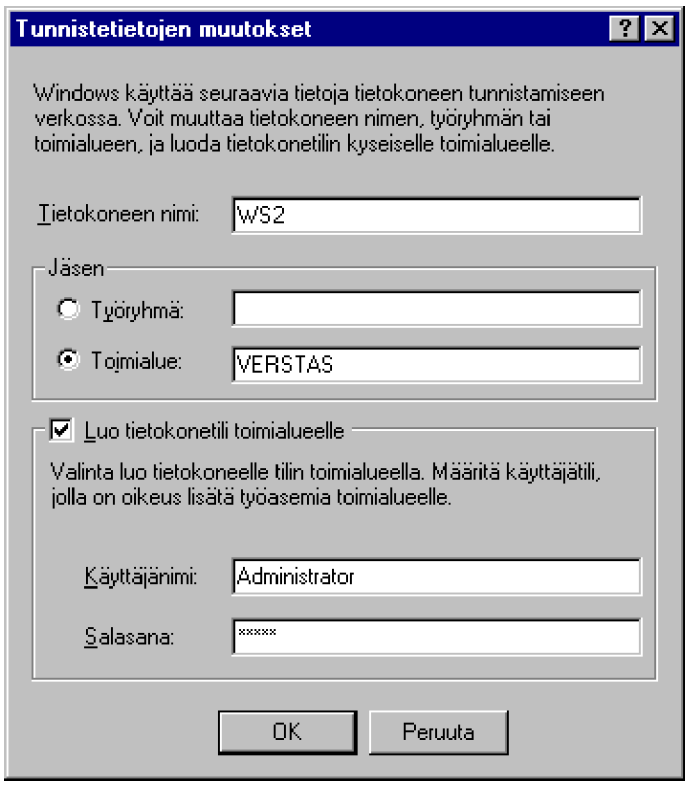
- Työaseman tai palvelimen liittäminen toimialueelle tuo toimialueen jaetut resurssit työaseman käyttöön. Voit liittää työaseman toimialueelle vain, jos olet kirjautunut sisään **Järjestelmänvalvojien** (Administrators) paikallisen ryhmän tai **Toimialueen valvojien** (Domain Admins) yleisen ryhmän jäsenenä

- Lisäksi NT-työasemalla on oltava tili (Account) toimialueella. Jos tiedät **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)-ryhmän jonkin käyttäjätunnuksen ja sen salasanan, voit lisätä toimialueelle työaseman tilin samalla, kun liität työaseman toimialueelle. Muussa tapauksessa työasema pitää ottaa toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla ja vanha työasema pitää poistaa samalla ohjelmalla!

Toimialueelle liittyminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Toimialue** (Domain) ja kirjoita **Toimialueen** (Domain) laatikkoon toimialueen nimi

Jos olet toimialueen valvoja (Administrator), valitse lisäksi **Luo tietokoneelle tili toimialueella** (Create Computer Account in Domain) ja kirjoita käyttäjätunnus ja salasana sillä toimialueella johon liität työaseman. Valitsemalla tämän vaihtoehdon, järjestelmä lisää määrittämäsi työaseman nimen automaattisesti toimialueelle, jos tietokoneelle ei ole vielä tiliä valmiina. Muussa tapauksessa työasema pitää ottaa myöhemmin toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla



2) Valitse **OK**. Kun toimialueelle liittyminen on onnistunut, näyttöön tulee siitä kertova viesti.

3) Et voi kuitenkaan kirjautua uudelle toimialueelle ennen kuin käynnistät NT:n uudelleen.

Huomattavaa:

- Kun olet liittänyt työaseman toimialueelle, kuka tahansa tarvittavat käyttöoikeudet omistava käyttäjä voi käyttää sitä mistä tahansa toimialueelle määritellystä työasemasta.

- Työaseman liittyminen toimialueelle ei luo toimialueen käyttäjätiliä, vaan käyttäjätunnus ja salasana on luotava kyseiselle toimialueelle erikseen palvelimen **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains)-ohjelmalla.

- Työaseman **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager) kannattaa heti työaseman toimialueelle liittämisen jälkeen tehdä seuraavat tarkistukset:

    - Kun työasema on liitetty toimialueelle, kannattaa työaseman paikallisessa käyttäjäryhmässä **Käyttäjät** (Users) olla mukana kyseisen toimialueen yleinen käyttäjäryhmä **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users). Tällä varmistetaan paikallisten resurssien käyttöoikeus riippumatta siitä, kuka toimialueen käyttäjä on kirjautunut työasemaan

    - Edelleen työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmässä kannattaa olla mukana **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)-ryhmä. Tällä varmistetaan se, että toimialueen valvojatunnuksilla voi tehdä ylläpitotoimenpiteitä työasemassa.

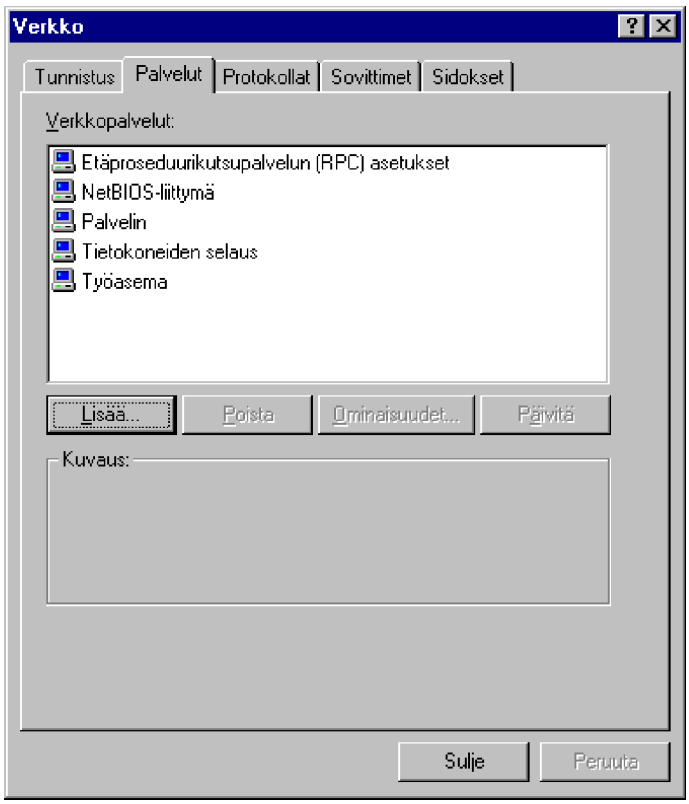
- **Ohjauskone** (Domain Controller)-tyyppisessä NT-palvelimessa toimialueen vaihtaminen saattaa edellyttää palvelimen uudelleenasentamista

- **Palvelin** (Server)-tyyppisessä palvelimessa toimialueen vaihtaminen saattaa edellyttää palvelimen uudelleenasentamista, mutta todennäköisesti onnistuu.

Palvelut (Services)

Palvelut (Services)-välilehdessä määritellään työaseman palvelut. Palveluiden avulla työasema mm. käyttää ja jakaa verkon resursseja.

Verkkopalvelut (Network Services) -lista näyttää asennusvaiheessa tai myöhemmin lisätyt verkkopalvelut.



Tyypilliset palvelut työasemassa ovat:

- **Etäproseduurikutsupalvelun (RPC) -asetukset** (RPC Configuration) - RPC mm. mahdollistaa prosessien suorittamisen etäkoneessa

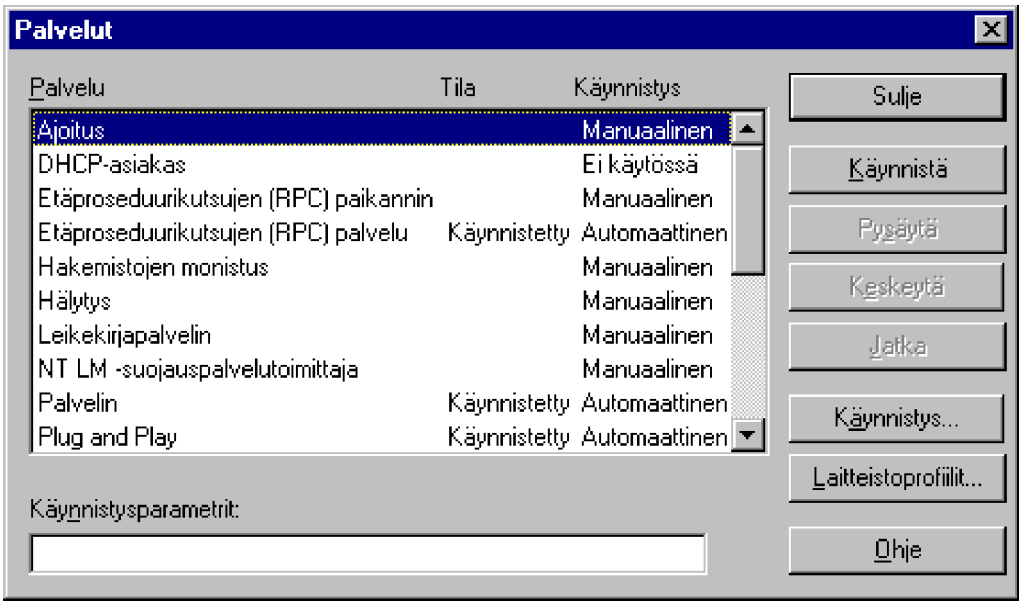
- **NetBIOS-liittymä** (NetBIOS Interface) - tämän avulla työasemaa voidaan mm. etähallita ja suorittaa NetBIOS-sovelluksia (esimerkiksi NET-komennot)

- **Palvelin** (Server) - työaseman resurssien jakamisen mahdollistava komponentti

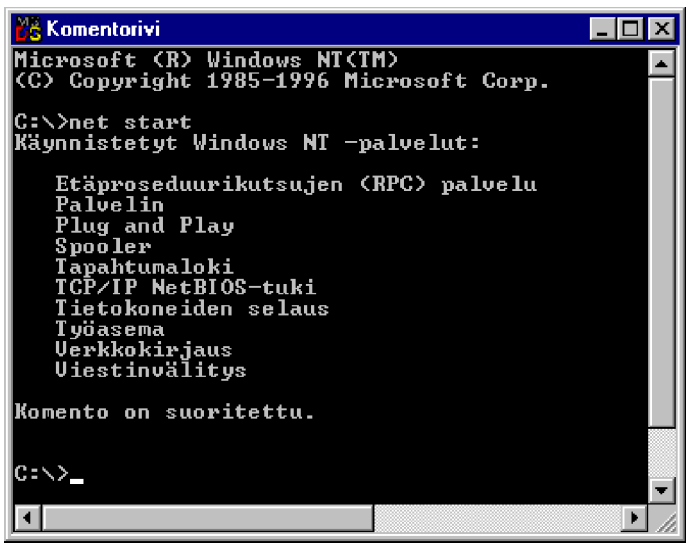
- **Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) - selauspalvelun työasemaosa

- **Työasema** (Workstation) - työaseman verkkokäytön mahdollistava komponentti ja perusta muille palveluille.

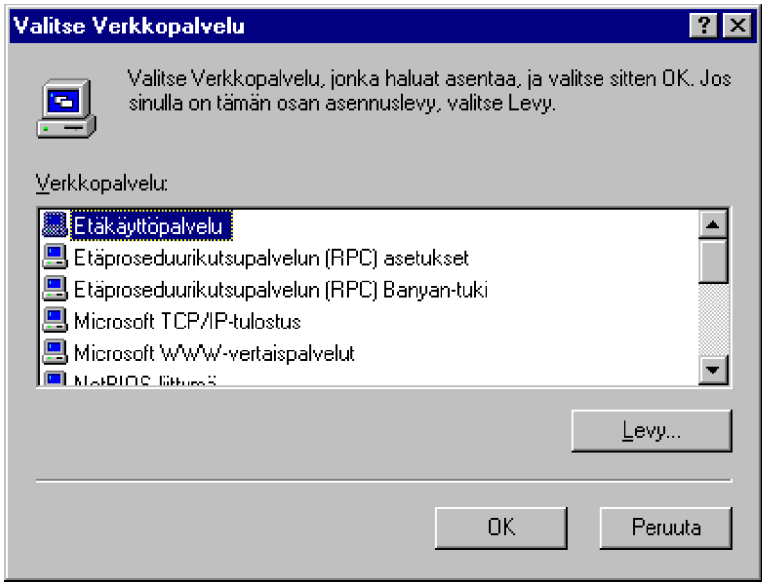
Näet osan näistä palveluista myös Ohjauspaneelin **Palveluiden** (Services) avulla:



Hallinta on mahdollista myös komentorivin **NET START**- ja **NET STOP** -komennoilla:



Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä verkkopalveluita:



Lisättäviä palveluita ovat mm. seuraavat:

- **Etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service) - tuki etäkäytölle, sekä asiakas että palvelin
- **Etäproseduurikutsupalvelun (RPC)-asetukset** (RPC Configuration) - RPC mm. mahdollistaa prosessien suorittamisen etäkoneessa
- **Etäproseduurikutsupalvelun (RPC) Banyan-tuki** (RPC Support for Banyan) - RPC-tuki Banyan Vines -verkolle
- **Microsoft TCP/IP-tulostus** (Microsoft TCP/IP Printing) - tuki TCP/IP-kirjoittimelle (verkkokirjoitin, Unix-palvelin)
- **Microsoft WWW-vertaispalvelut** (Microsoft Peer Web Services) - työaseman WWW-palvelin
- **NetBIOS-liittymä** (NetBIOS Interface) - tämän avulla työasemaa voidaan mm. etähallita ja suorittaa NetBIOS-sovelluksia (esimerkiksi NET-komennot)
- **NetWare-asiakaspalvelu** (Client Service for NetWare) - tuki NetWare-verkolle

- **Palvelin** (Server) - työaseman resurssien jakamisen mahdollistava komponentti

- **SAP-agentti** (SAP Agent) - SAP (*Service Advertising Protocol*) on Novellin protokolla, jolla mainostetaan Novell-palvelimen tarjoamia palveluita yleissanomien (*broadcast*) avulla. SAP-agentti osaa välittää näitä yleissanomia

- **SNMP-palvelu** (SNMP Service) - SNMP (Simple Network Management Protocol) tarjoaa SNMP-hallintatuen työasemalle

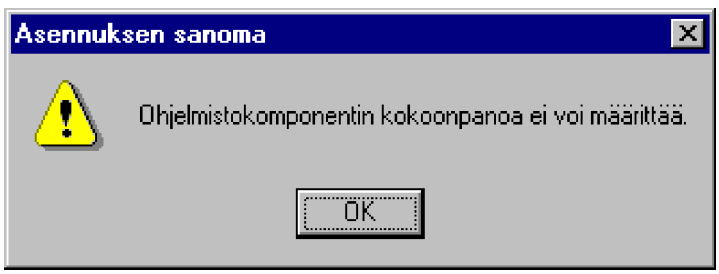
- **TCP/IP-lisäpalvelut** (Simple TCP/IP Services) - TCP/IP-apuohjelmat

- **Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) - selauspalvelu

- **Työasema** (Workstation) - työaseman verkkokäytön mahdollistava komponentti ja perusta muille palveluille

- **Verkonvalvonta-agentti** (Network Monitor Manager) - tämän avulla toinen tietokone saa esim. tilastotietoa työaseman verkkosegmentistä.

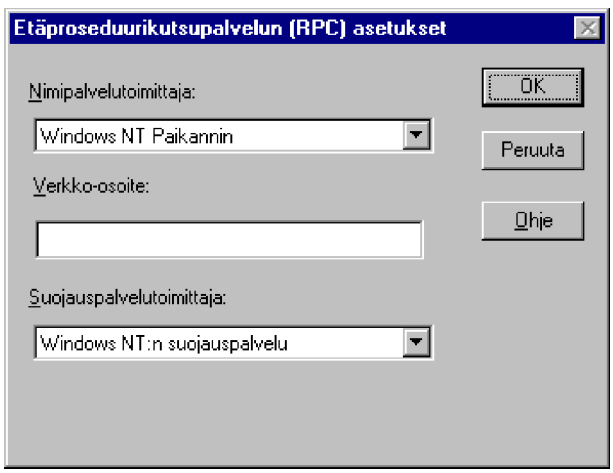
Lisättyäsi palvelun työasema pitää käynnistää uudelleen. Joitakin palveluita voit konfiguroida valitsemalla palvelun ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties), työasemassa vähemmän kuin palvelimessa:



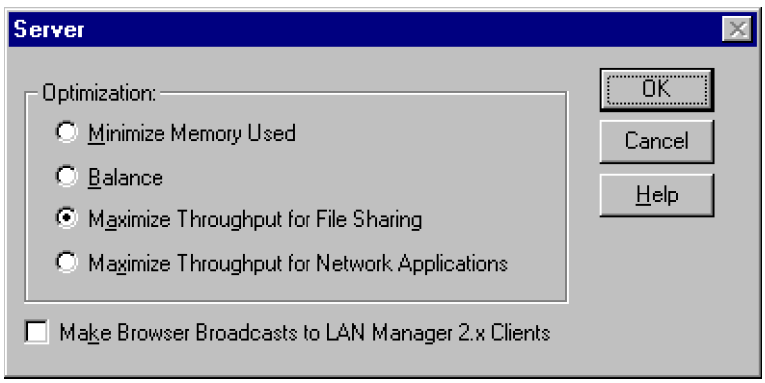
- **NetBIOS-liittymän LANA** (*LAN Adapter*) -asetuksia voit muuttaa tarvittaessa, esimerkiksi *jos* jokin sovellus *nimenomaan* vaatii jonkin tietyn LANA-numeron. Alunperin LANA tarkoitti fyysistä verkkokorttia, joita saattoi olla mikrossa kaksi kappaletta. Ensimmäinen verkkokortti oli LANA, jota sovellukset käyttivät oletuksena. Jos mikroon

lisättiin toinen verkkokortti, sovelluksia voitiin määrittää käyttämään tätä nimenomaista verkkokorttia. Microsoft on laajentanut alkuperäisen NetBIOS:in käyttämään myös muita kuin NETBEUI-protokollaa, itse asiassa LANA tarkoittaa tiettyä protokollaa tietyssä verkkokortissa. Esimerkiksi kahden verkkokortin ja kahden protokollan tapauksessa on käytettävissä neljä LANA:a.

- **Etäproseduurikutsupalvelun (RPC)-asetuksissa** (RPC Configuration) RPC:n **Nimipalvelutoimittajana** (Name Service Provider) on oletuksena **Windows NT Paikannin** (Windows NT Locator). Jos valitset **DCE Cell Directory -palvelun** (DCE Cell Directory Service), voit asettaa myös verkko-osoitteen. Lisäksi voit asettaa **Suojauspalvelutoimittajan** (Security Service Provider).



- **Palvelin** (Server)-palvelun asetukset voit asettaa vain **palvelimessa**: muuttaa verkkoyhteyksille ja mikrossa käynnistetyille sovelluksille varattavan muistin määrää sekä lisäksi hallita yhteyksiä verkon LAN Manager-version 2.x -palvelimille. Voit asettaa jonkin seuraavista asetuksista:



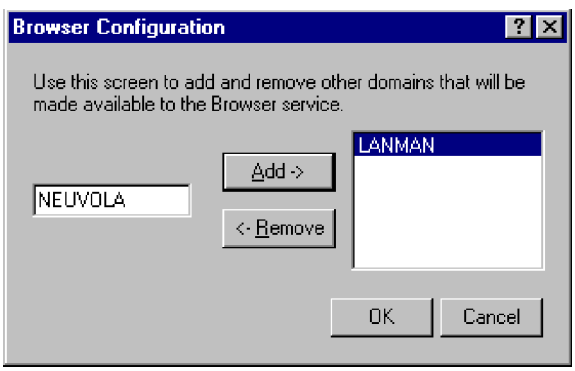
- **Käytä vähimmäismäärä muistia** (Minimize Memory Used) - yhteyksiä on enintään 10 kpl

- **Tasapainota** (Balance) - yhteyksiä on enintään 64 kpl (myös NetBEUI:n oletusasetus)

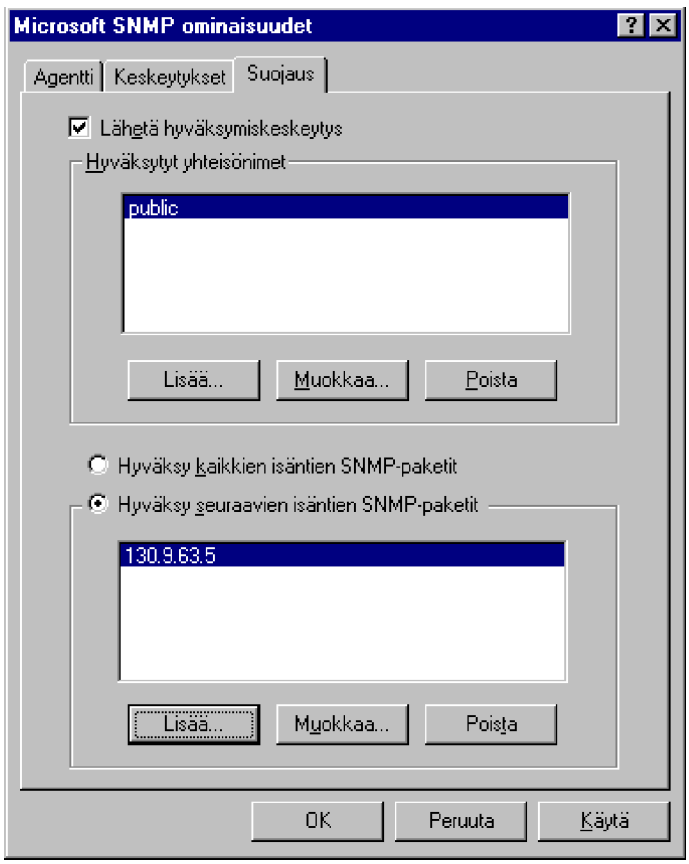
- **Enimmäismäärä suoritustehoa tiedostojen jakamiselle** (Maximize Throughput for File Sharing) tiedostojen jakotoiminnot saavat enemmän aikaa

- **Enimmäismäärä suoritustehoa verkkosovelluksille** (Maximize Throughput for Network Applications) jos mikrossa on esimerkiksi tietokantapalvelin, kuten **SQL Server**

- **Selauksen lähetykset LAN Manager 2.1 -asiakkaille** (Make Browser Boardcasts to LAN Manager 2.x Clients) - jos haluat, että LM-palvelimet ja työasemat voivat selata NT-mikroja.



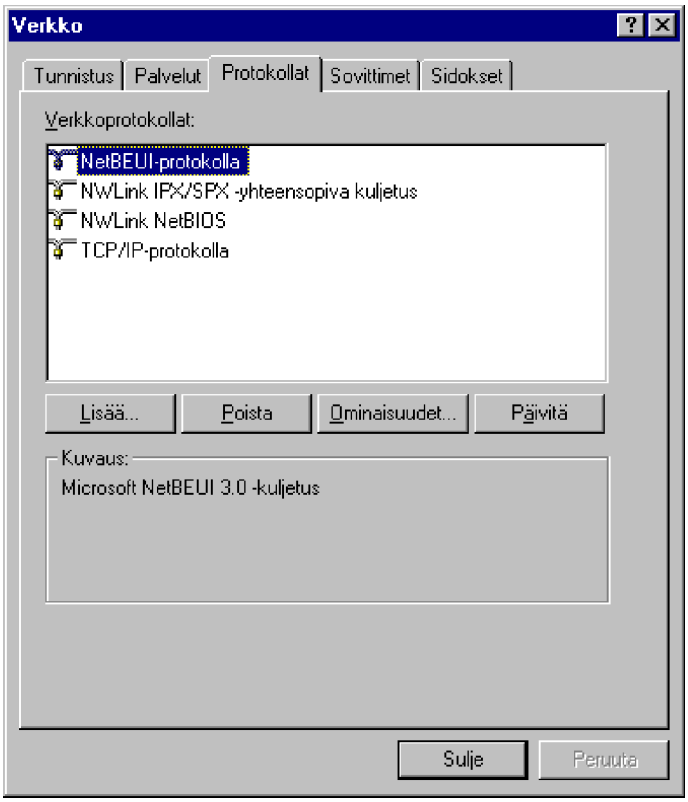
- **Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) eli selauspalvelun asetuksia et voi muuttaa työasemassa, mutta palvelimessa voit. **Selauspalvelu** (Computer Browser) pitää luetteloa toimialueista/työryhmistä sekä toimialueen/työryhmän työasemista/palvelimista ja se voidaan asettaa pitämään listaa myös LAN Manager-toimialueista. Kirjoita toimialueen nimi ja paina **Lisää** (Add). Tarvittaessa voit poistaa toimialueen selailun valitsemalla sen nimen listasta ja painamalla **Poista** (Remove).



- Jos asensit **SNMP**:n, voit **Agentti** (Agent)-, **Keskeytykset** (Traps)- ja **Suojaus** (Security)-välilehdillä määritellä SNMP:n asetukset. Nämä riippuvat omasta verkkoympäristöstäsi, mutta **Suojaus** (Security)-välilehdellä voit antaa nimen, jolle valvontailmoitukset **Keskeytykset** (Traps) lähetetään: anna **Hyväksytyt yhteisönimet** (Accepted Commnunity Names). Tavallinen tällainen on **public**. Voit myös määritellä SNMP-valvontatyöasemien osoitteet.

Protokollat (Protocols)

Protokollan (Protocol) eli linjakurin avulla eri laitteet kommunikoivat keskenään. Asennetut protokollat näet **Verkkoprotokollat** (Network Protocols)-listassa.



Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä protokollan, **Poista** (Remove) poistaa, **Ominaisuudet** (Properties) antaa mahdollisuuden määritellä protokollan asetuksia ja **Päivitä** (Update) tarjoaa mahdollisuuden päivittää protokolla.

Käytettävissä olevat protokollat ovat seuraavat:

- **Apple Talk -protokolla** (Apple Talk Protocol) tarvitaan **Apple MacIntosh** -yhteyksiin

- **DLC-protokolla** (DLC Protocol) - DLC (*Data Link Control*) - tarvitaan IBM-keskuskoneyhteyksiin. Myös eräät verkko-kirjoittimet tukevat tätä protokollaa

- **NetBEUI**-protokolla (NetBEUI Protocol) on varsin yleinen, mutta se ei toimi reititinverkoissa. Tämä rajoittaa sen tehokkaan käytön vain suhteellisen pieniin verkkoihin

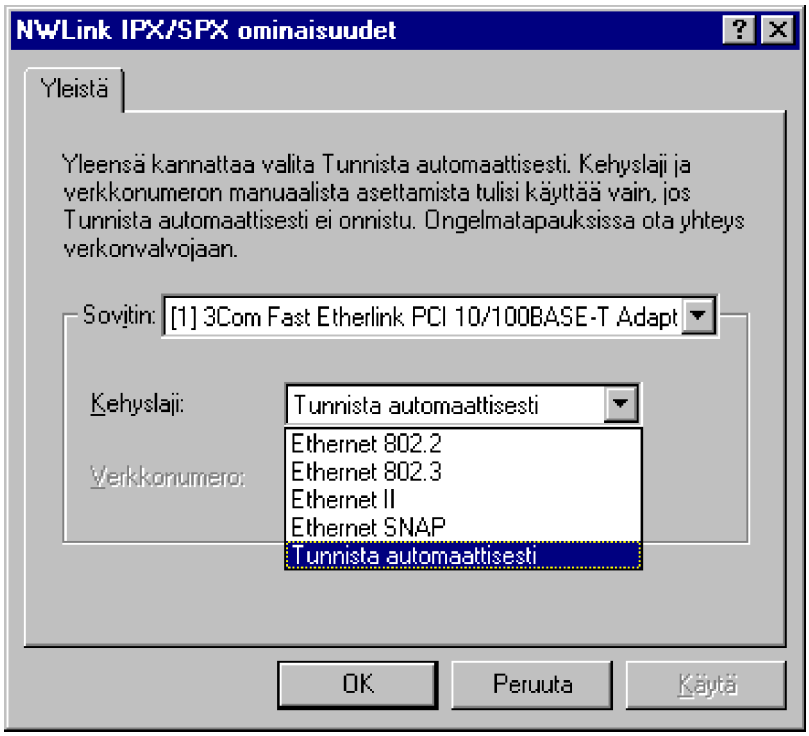
- **NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetus** (NW Link IPX/SPX Compatible Transport) - Novell NetWare-verkoissa käytetty protokolla

- **Point to Point Tunneling Protocol** - päästä-päähän käytäntö, protokolla, jota käytetään esimerkiksi lähiverkkojen siltojen ja reitittimien välillä. Myös Windows NT:n **etäkäyttöpalvelu** (RAS) tukee PPP-protokollaa, ja sen asentaminen on edellytys PPP:n käytölle

- **Streams-ympäristö** (Streams Environment) - STREAMS on alunperin **AT&T**:n kehittämä **Unix System V, Release 3.2**:een ja se kokoaa yhteen STREAMS-pohjaiset siirtoprotokollat. STREAMS mahdollistaa olemassaolevien STREAMS-pohjaisten komponenttien tuomisen Windows NT -maailmaan

- **TCP/IP-protokolla** (TCP/IP Protocol) - **TCP/IP** on yleisesti reititinverkoissa - kuten laajat yritysverkot tai Internet - käytetty protokolla. Se on myös eniten konfigurointia vaativa protokolla.

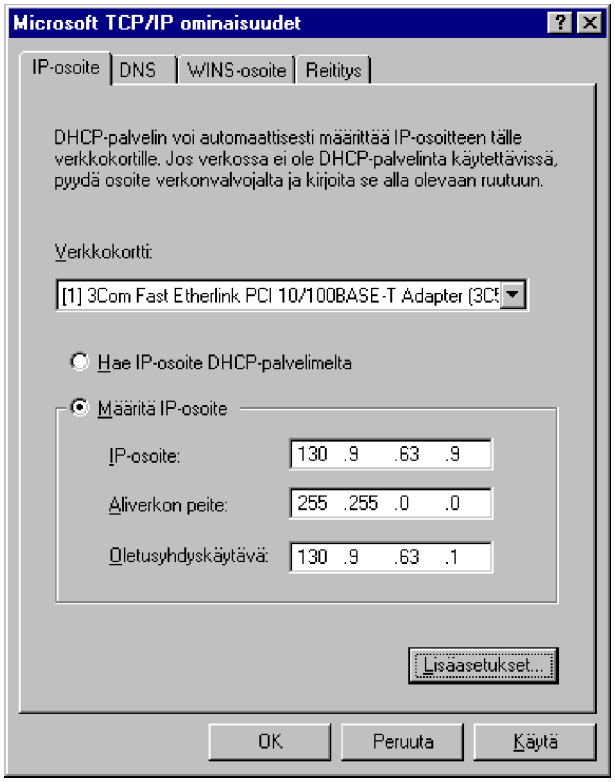
Painikkeella **Ominaisuudet** (Properties) voit määritellä protokollan asetuksia. Konfiguraatio kannattaa **NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetus** (NW Link IPX/SPX Compatible Transport)- ja **TCP/IP-protokollista** (TCP/IP Protocol).



NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetuksessa (NW Link IPX/SPX Compatible Transport) voit asettaa IPX/SPX:n **kehystyypin** ja **sisäisen verkko-osoitteen**. Nämä riippuvat NetWare-verkostasi. Tarvitset IPX/SPX:ää esimerkiksi, jos käytät NetWare-palvelinta NT-työasemasta **NetWare-asiakaspalvelulla** (Client Service for NetWare) tai olet perustanut palvelimeen **NetWare-yhdyskäytävän** (Gateway Service for NetWare).

TCP/IP-asetuksissa on neljä välilehteä, **IP-osoite** (IP Address), **DNS**, **WINS-osoite** (WINS Address) ja **Reititys** (Routing).

IP-osoite (IP Address)-välilehdessä annetaan IP-osoite ja aliverkon maski eli peite. Nämä ovatkin ainoat pakolliset TCP/IP-asetukset. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi valitsemalla **Hae IP-osoite DHCP-palvelimesta** (Obtain an IP address from DHCP server).



Asetukset ovat seuraavat:

- Valitse **Verkkokortti** (Adapter)-luettelosta verkkokortti, jolle haluat määrittää IP-osoitteet; siinä on kaikki asennetut verkkokortit, joihin IP-protokolla on sidottu tässä työasemassa tai palvelimessa. Tee verkkoympäristösi mukaiset asetukset - jos et käytä DHCP-palvelua, anna **IP-osoite** (IP Address) ja **Aliverkon peite** (Subnet Mask). IP-osoite-ruudussa oleva arvo osoittaa paikallisen työaseman tai palvelimen IP-osoitteen; jos mikroon on asennettu useita verkkokortteja, arvo on **Verkkokortti** (Adapter)-ruudusta valitun verkkokortin IP-osoite.

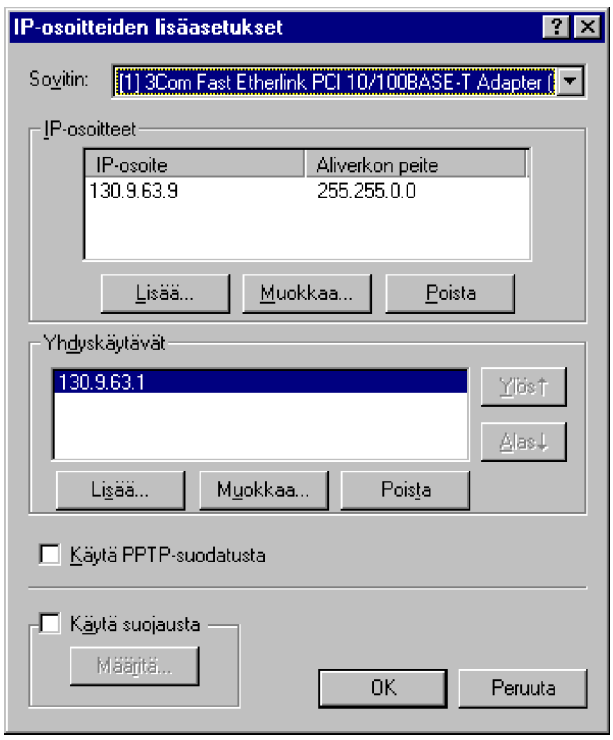
- **Aliverkon peite** (Subnet Mask) -ruudussa oleva arvo määrittelee valitun verkkokortin jäsenyyden verkossa ja isäntätunnuksen (host). Tämän arvon avulla järjestelmä jakaa IP-osoitteen isäntä- ja verkko-osoitteeksi.

- Anna **Oletusyhdyskäytävä** (Default Gateway)-ruutuun kullekin verkkosovittimelle oikea arvo, joka määrittää oletusyhdyskäytävän tai IP-reitittimen (*router*) IP-osoitteen, jota käytetään pakettien reitittämiseen toisiin verkkoihin tai aliverkkoihin. Tämän arvon tulisi olla paikallisen yhdyskäytävän IP-osoite. Oletusyhdyskäytävän osoitetta tarvitaan verkoissa, jotka koostuvat **useista aliverkoista** tai ovat **yhteydessä toisiin verkkoihin**. Jos parametria ei ole annettu, **IP:n toiminta rajoittuu paikalliseen aliverkkoon**, ellei reittiä erikseen määritetä TCP/IP:n **ROUTE**-komennolla.

Paina **Lisäasetukset** (Advanced)-painiketta, niin voit antaa lisäasetuksia:

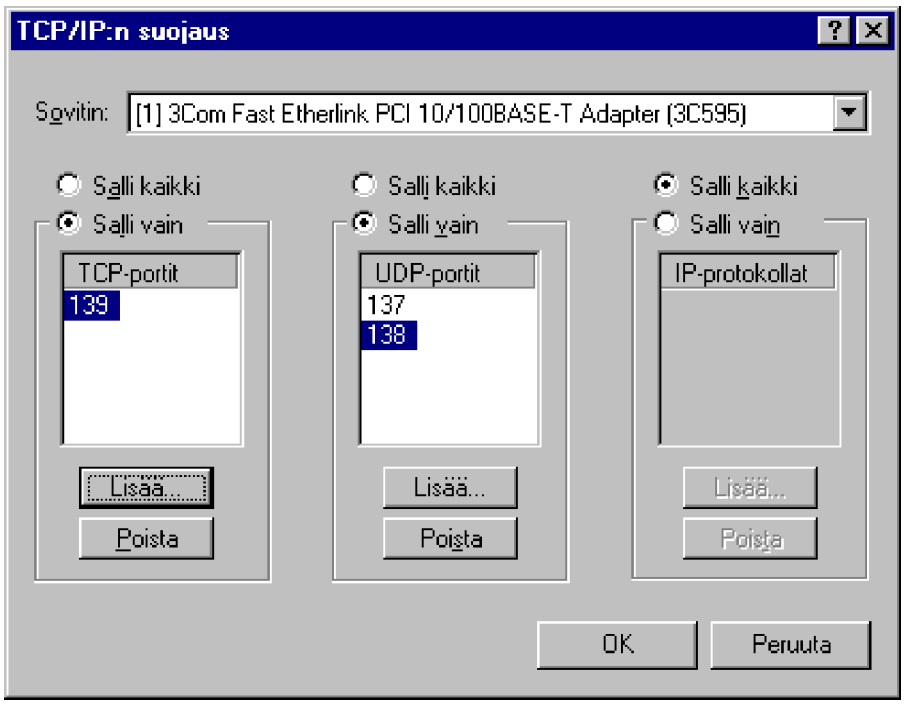
- Voit lisätä verkkokorteillesi useitakin **IP-osoitteita** (IP Address)

- Lisää myös **Aliverkon peite** (Subnet Mask) ja **Oletusyhdyskäytävä** (Default Gateway). Tämä voi olla hyödyllistä yhdessä fyysisessä verkossa, jossa on kuitenkin useita loogisia IP-verkkoja.



- Voit ottaa **käyttöön PPTP-suodatuksen** (Enable PPTP Filtering). PPTP (*Point-to-Point Tunneling*) muodostaa tunnelin, jonka sisälle paketoidaan RAS-yhteyden läpi lähetettävät PPP-paketit. Koska RAS tukee salakirjoitusta, siirrettävä data salakirjoitetaan käyttäen **RSA RC4** -menetelmää ja **40-bittistä avainta**, joka muodostetaan PPP-yhteydenmuodostuksessa RAS-asiakkaan ja Windows NT RAS-palvelimen välille. PPTP:tä voi käyttää esimerkiksi siten, että ensin otetaan PPP-yhteys Internet-yhteyden tarjoajaan, minkä jälkeen muodostetaan Internetin yli PPTP-yhteys omaan RAS-palvelimeen. PPTP käyttää **PAP** (*Password Authentication Protocol*)- ja **CHAP** (*Challenge Handshake Authentication Protocol*)-salakirjoitusalgoritmeja. PPTP voi kuljettaa myös IPX- ja NetBEUI -paketteja.

- Valinnalla **Käytä suojausta** (Enable Security) voit määritellä, mitä **TCP**- ja **UCP**-portteja sekä **IP-protokollia** työaseman valittu verkkoliitäntä käsittelee. Asetukset ovat yhdensuuntaisia, lähteviin paketteihin asetukset eivät vaikuta.



Oleellisia portteja **NetBIOS-palveluiden** (*NetBIOS Over TCP/IP*, **NetBT**) kannalta ovat seuraavat:

Protokolla	**Portti**	**Merkitys**
UDP	53	DNS-nimikysely
UDP	137	NetBIOS-nimipalvelu
UDP	138	Tietosähkepalvelut
TCP	139	Yhteyspalvelut

Jos kiellät näiden porttien käytön ja TCP/IP on ainoa protokolla, seurauksena saattaa olla esimerkiksi verkkoonkirjautumisen tai verkkoresurssien käytön epäonnistuminen.

Lisäksi **DHCP** käyttää UDP-portteja **67** ja **68**.

Sallitut protokollat annetaan **numerolla**: esimerkiksi

Protokolla	**Numero**
ICMP	1
TCP	6
UDP	17
PPTP	5678

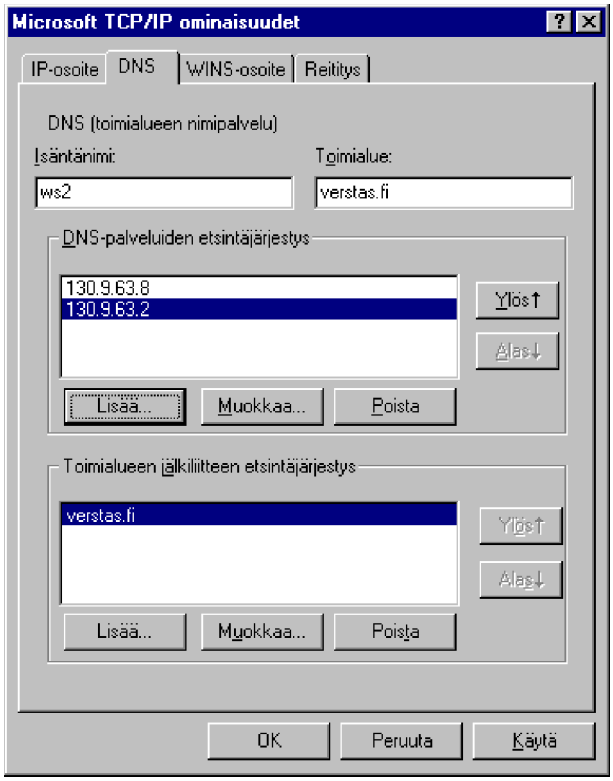
Mahdollisuus määritellä työaseman/palvelimen käyttämät portit per verkkokortti on varsin vahva ominaisuus, koska mikro voidaan varustaa kahdella verkkokortilla; toinen verkkokortti on kytketty “avoimeen” verkkoon ja sallii esimerkiksi vain portin **80** (HTTP, WWW-palvelin) käytön; toinen on kytketty sisäiseen suojattuun verkkoon. Se sallii kaikki tarvittavat portit ja protokollat.

Seuraavassa on lyhyt lista ns. **Tunnetuista TCP-porteista** (*Well Known Port Numbers*, **RFC 1700**, ks. **http://ds.internic.net/std/std2.txt**).

Lisää löydät **WINNT\System32\Drivers\Etc**-hakemiston **Services**-tiedostosta.

Portti	Palvelu	Kuvaus
1	TCPMUX	TCP Port Service Multiplexer
5	RJE	Remote Job Entry
20	FTP-DATA	File Transfer Protocol - Data
21	FTP	File Transfer Protocol - Control
23	TELNET	Telnet
25	SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
42	NAMESERV	Host Name Server
49	LOGIN	Login Host Protocol
53	DOMAIN	Domain Name System
69	TFTP	Trivial File Transfer Protocol
70	GOPHER	Gopher
80	HTTP	HTTP
103	X400	X.400
110	POP3	Post Office Protocol version 3
137	NETBIOS-NS	NetBIOS Name Service
139	NETBIOS-DG	NetBIOS Datagram Service
150	NETBIOS-SS	NetBIOS Session Service
156	SQLSRV	SQL Server
179	BGP	Border Gateway Protocol

DNS-välilehdellä määritellään DNS:n asetukset:

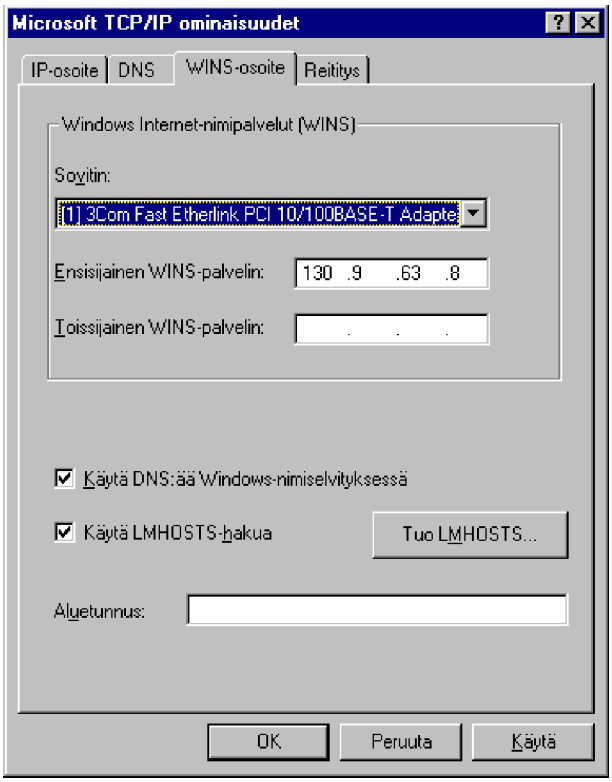


- Voit määritellä **Isäntänimi** (Host) -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Toimialue** (Domain) -kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**) - tällä ei ole mitään tekemistä Windows NT -toimialueen kanssa!

- **DNS-palveluiden hakujärjestys** (DNS Service Search Order) -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. Vain jos listan ensimmäinen ei vastaa, kysely siirtyy listan seuraavalle DNS-palvelimelle

- **Toimialueen jälkiliitteen etsintäjärjestys** (Domain Suffix Search Order) -listaan voit lisätä muita toimialue (domain)-nimiä. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi etsittäessä **V1** nimistä isäntäkonetta ensin etsitään **V1.VERSTAS.FI**

WINS-osoite (WINS Address) -välilehdessä määritellään NetBIOS-nimiselvitysmenetelmät.



Asetukset ovat:

- Jos verkkoon on asennettu **WINS**-palvelimia ja haluat selvittää palvelimien tai työasemien nimiä käyttämällä WINS-palvelua, kirjoita **ensisijaisten** (Primary WINS Server) ja **toissijaisten WINS-palvelinten** (Secondary WINS Server) a.o. ruutuihin IP-osoitteet. WINS-palvelimien tiedot voidaan saada DHCP-palvelimessa. Jos WINS-palvelimille ei määritetä osoitteita, Windows NT käyttää nimikyselyjen **yleislähetyksiä** (*broadcasts*) ja paikallista työaseman tai palvelimen **LMHOSTS**-tiedostoa selvittäessään IP-osoitetta nimen perusteella. Tiedosto sijaitsee NT:n järjestelmähakemiston alla **SYSTEM32\DRIVERS\ETC**-hakemistossa. Yleislähetyksiin (broadcast) perustuvaa nimiselvitystä voi käyttää vain paikallisessa verkossa.

- Jos haluat käyttää DNS:ää Windows-verkkosovelluksissa, valitse **Käytä DNS:ää Windows-nimiselvityksessä** (Enable DNS for Windows Name Resolution). Tällöin DNS-palvelimessa tulee olla määriteltyinä myös Windows NT -palvelinten tiedot

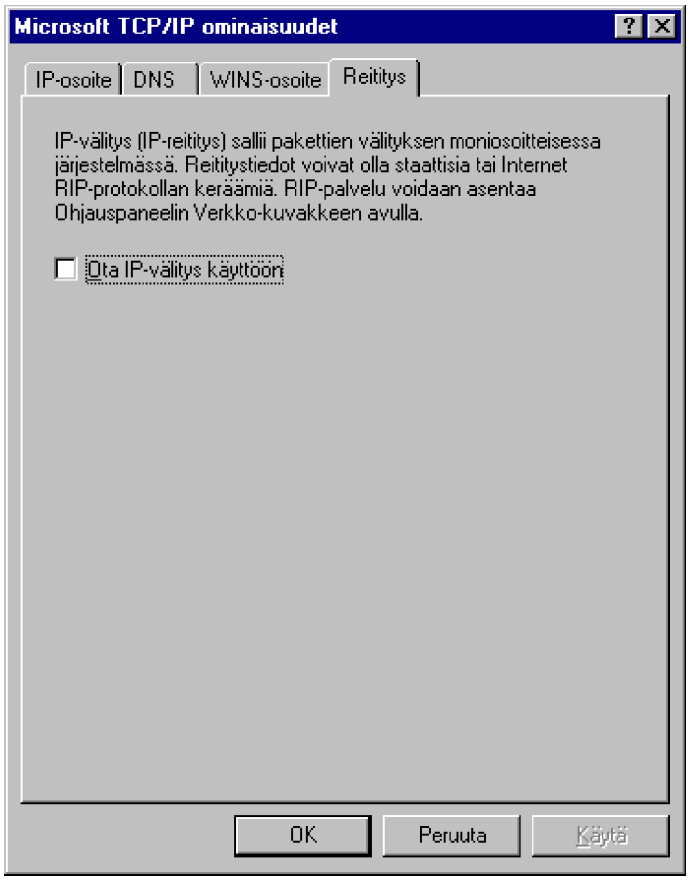
- Jos haluat käyttää **LMHOSTS**-tiedostoa verkon laitteiden NetBIOS-nimien selvittämiseen, valitse **Käytä LMHOSTS-hakua** (Enable LMHOSTS Lookup). **Import**-painikkeella haetaan LMHOSTS-tiedosto, jolloin pystyt asentamaan esimerkiksi varapalvelimen (Backup Domain Controller) reititinverkossa

- **Aluetunnus** (Scope ID) tarvitaan joissakin sovelluksissa jotka käyttävät NetBIOS:ia TCP/IP:n päällä (*NetBIOS over TCP/IP*). Tällöin sen on oltava sama kaikissa keskenään kommunikoivissa koneissa. Oletus on tyhjä.

Tyypillisesti järjestys nimien ratkomisessa on ensin **WINS** tai **broadcast-sanomat**, sitten **LMHOSTS** ja lopuksi **DNS**. **LMHOSTS**-tiedoston pitää sijaita Windows NT:n **SYSTEM32\DRIVERS\ETC**-hakemistossa; se on ASCII-tiedosto ja asetusrivit ovat siinä muotoa:

```
193.88.121.65  V1   #PRE     #DOM:VERSTAS   #VERSTAS Primary Domain Controller
```

eli ensin IP-osoite, sitten NetBIOS-nimi, sitten optiot (esimerkiksi latausmenettely) ja muut määrittelyt.

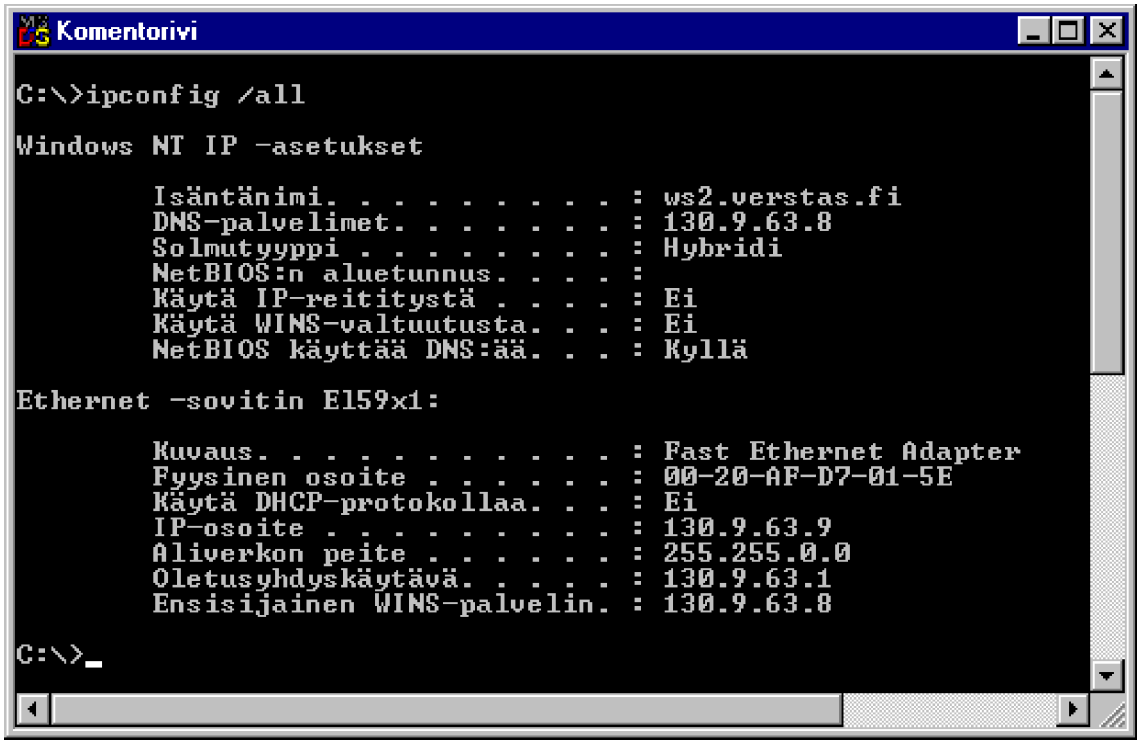


Reititys (Routing)-välilehdessä voit ottaa **staattisen IP-reitityksen** käyttöön valitsemalla **Ota IP-välitys käyttöön** (Enable IP Forwarding) -vaihtoehdon, jolloin mikro voi toimia reitittimenä verkon muiden staattisten reitittimien ohella. Voit valita vaihtoehdon, jos mikrossa on vähintään kaksi verkkokorttia ja verkko käyttää staattista reititystä **ROUTE**-komennon avulla tai mikrossa on käytössä kaksi IP-osoitetta. Valinta ei ole käytettävissä, jos käyttämässäsi mikrossa on **vain yksi verkkosovitin** ja **yksi IP-osoite**.

RIP-reititysprotokolla (*Routing Information Protocol*) sopii hyvin pieniin verkkoihin ja se on lisäksi usein ainoa vaihtoehto, jos verkossa on useiden eri valmistajien reitittimiä. RIP käyttää eri verkkojen etäisyyden mittana kyseisellä reitillä olevien reitittimien lukumäärää, jolloin paras reitti kahden solmun välillä on vähiten reitittimiä käsittävä. Muita reititysprotokollia ovat **Ciscon** kehittämä ja käyttämä **IGRP** (*InterGateway Routing Protocol*) ja **OSPF** (*Open Shortest Path First*) sekä **OSI**:n standardoima **IS-IS** (*Integrated IS-IS* tai *Dual IS-IS*) OSI-verkkoja varten.

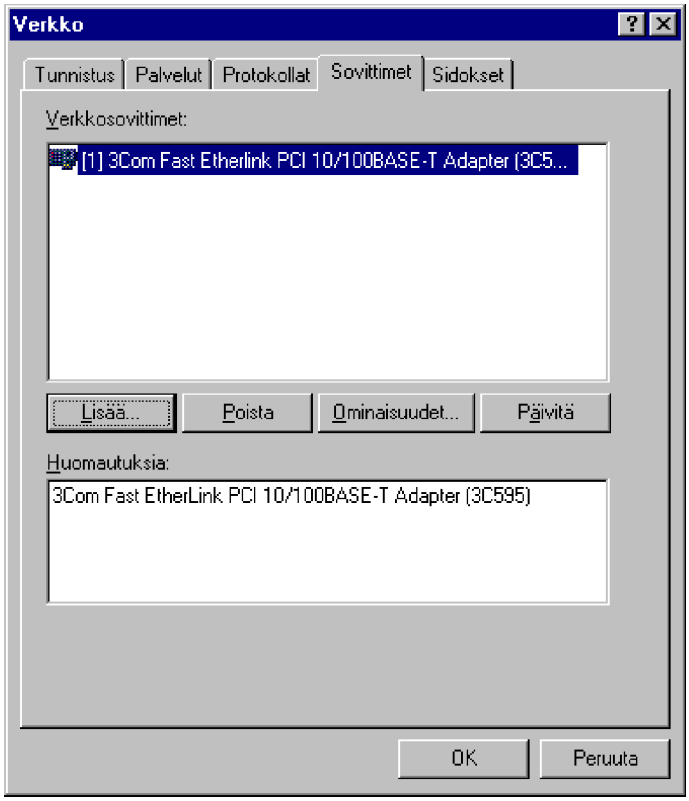
Kun TCP/IP on asennettu, NT:n hakemistossa **\SYSTEM32\DRIVERS \ETC** on mm. **HOSTS**-, **NETWORKS**-, **PROTOCOLS**-, **QUOTES**- ja **SERVICES**-oletustiedostot sekä mallitiedosto **LMHOSTS.SAM**, jossa selitetään **LMHOSTS**-tiedoston muoto.

NT-työaseman tai -palvelimen TCP/IP-asetukset näet komennolla **IPCONFIG**. Lisävalitsimella **/ALL** näet yksityiskohtaiset tiedot:



Sovittimet (Adapters)

Sovittimen (Adapter) avulla työasema liitetään lähiverkon kaapelointiin.

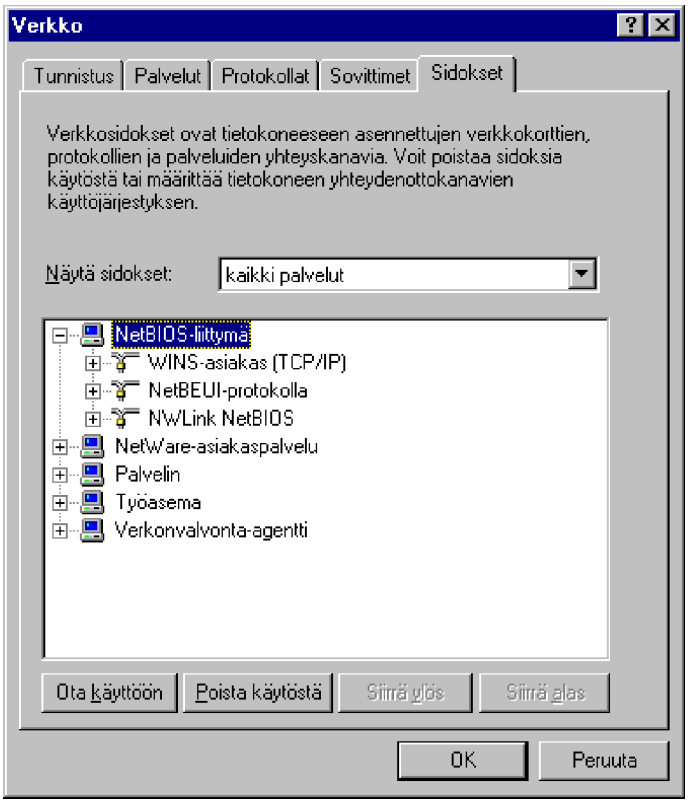


Tee valinta käyttämäsi verkkokortin mukaan. Asennuksen jälkeen painamalla **Ominaisuudet** (Properties) voit mahdollisesti tutkia verkkokortin asetuksia.

Verkkokortista riippuen voit esimerkiksi määrittää käytettävän liitäntämenetelmän eli verkkokaapelin tyypin (Connector Type). Valintoja voivat olla Ethernet-kaapelointia käytettäessä **parikaapeli** (Twisted Pair) tai **koaksiaalikaapeli** (BNC). Lisäksi voit ehkä valita mikron väylän, jota verkkokortti käyttää (ISA, PCI, VESA jne).

Sidokset (Bindings)

Sidokset (Bindings) määrittelee verkkokomponentit, jotka käyttävät kyseistä protokollaa.



Voit valita halutun sidoksen valitsemalla **Näytä sidokset** (Show Bindings for)-luettelosta **kaikki palvelut** (all services), **kaikki protokollat** (all protocols), tai **kaikki sovittimet** (all adapters). Halutulle sidokselle voit painaa **Ota käyttöön** (Enable) tai **Poista käytöstä** (Disable). Voit myös muuttaa sidosten käyttöjärjestystä.

Diagnostiikassa tätä menetelmää voi käyttää näppärästi hyväksi tutkittaessa saadaanko tietty palvelu tai resurssi käyttöön sulkemalla eri sidoksia. Tällöin ei kuitenkaan tarvitse poistaa kyseistä palvelua tai protokollaa.

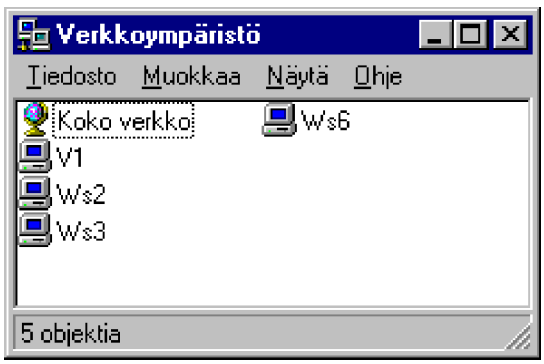
Verkkoympäristö

Voit selata koko verkon laitteistoja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan.

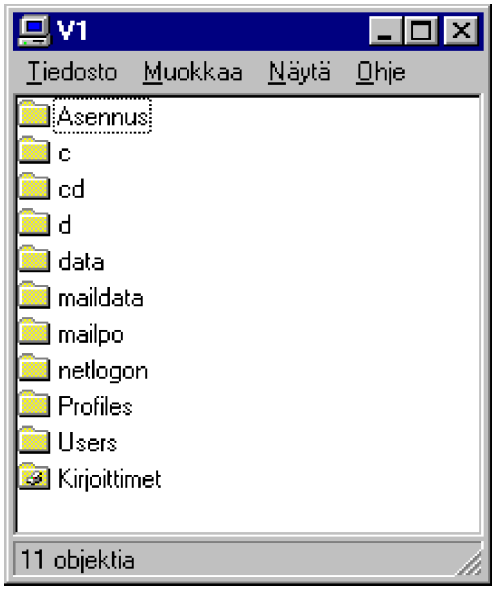
Verkon selaaminen

Kaksoisnapautus on yksinkertainen menetelmä verkon selaamiseen. Valitset vain kohteen ja kaksoisnapautat! Saat avattua verkon omaan ikkunaansa kaksoisnapauttamalla työpöydän **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -kuvaketta.

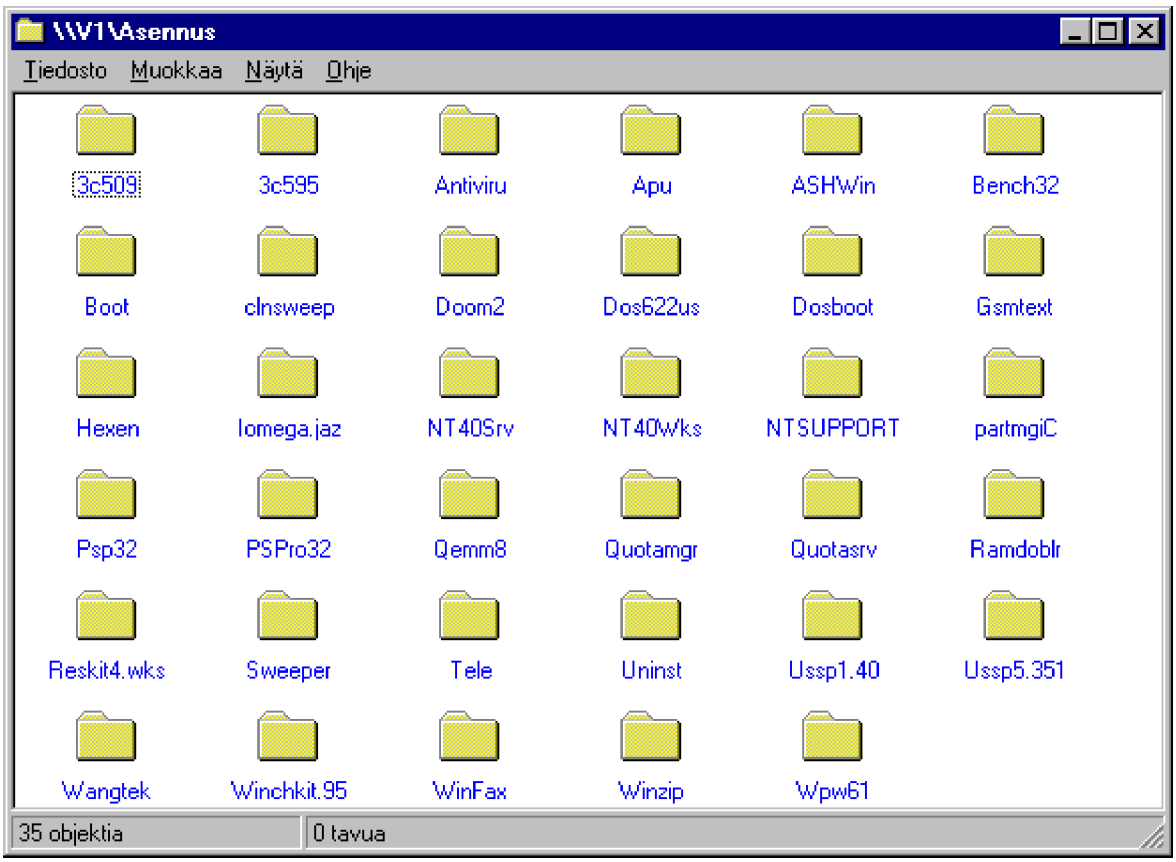
Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvaketta nähdään koko verkon sisältö eli toimialueet ja työryhmät. Kaksoinapauttamalla valitun toimialueen tai työryhmän päällä nähdään sen sisältämät palvelimet ja työasemat.



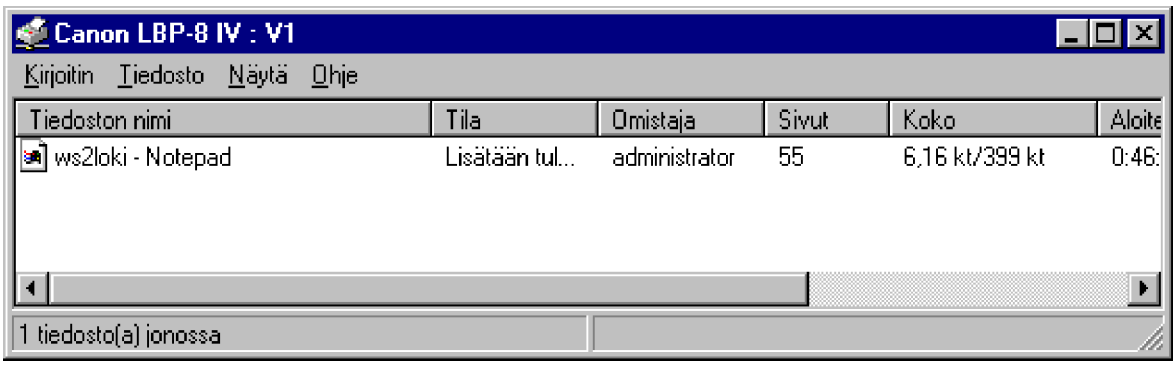
Kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.



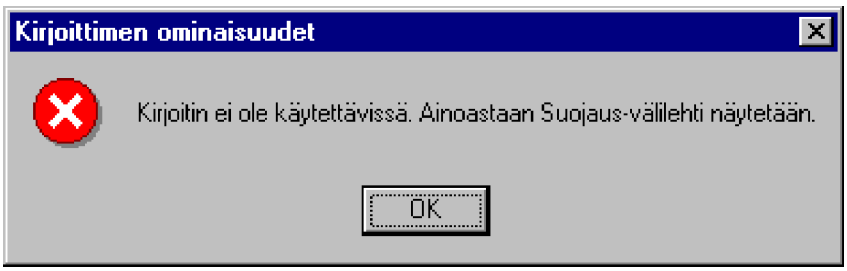
Edelleen kaksoisnapauttamalla valitun jaetun resurssin päällä nähdään kyseisen resurssin sisältämät kansiot ja/tai tiedostot uudessa ikkunassa.



Jos kaksoisnapautat kirjoittimen päällä, se asennetaan käyttöösi. Tätä on käsitelty verkkokirjoittimen käyttöönoton yhteydessä.



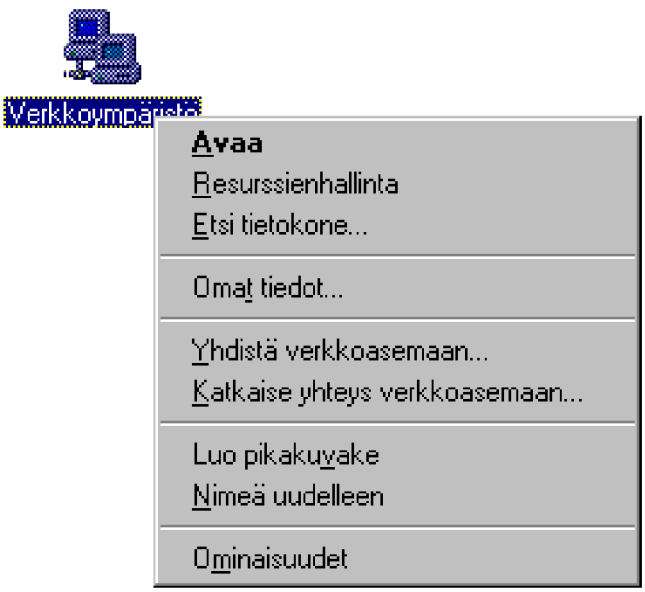
Jos sinulla ei ole käyttöoikeuksia valitsemaasi jaettuun resurssiin, saat ilmoituksen:



Pikavalikot

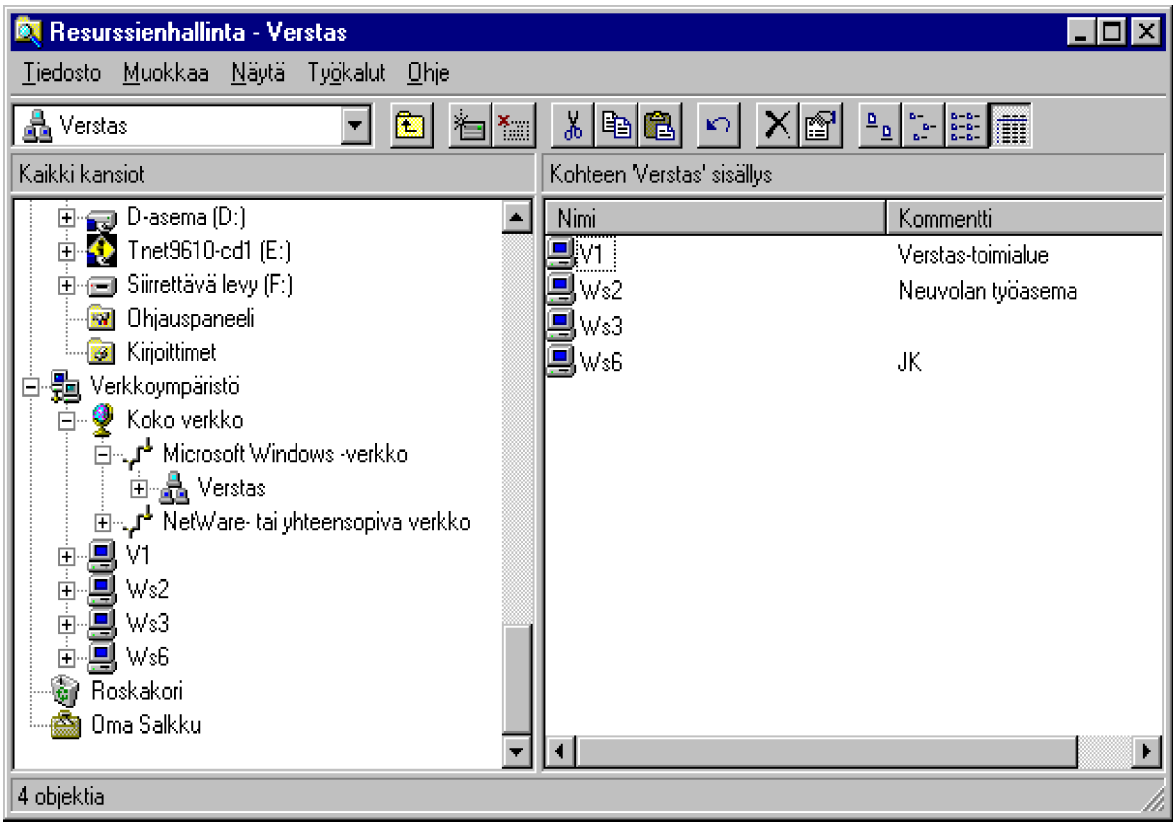
Hiiren pikavalikon käyttö helpottaa myös verkon käyttöä. Jos painat jonkin verkon kuvakkeen päällä hiiren oikeanpuolista painiketta, saat käyttöösi valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja. Näitä voivat olla:

- **Avaa** (Open)
- **Resurssienhallinta** (Explore)
- **Etsi tietokone** (Find Computer)
- **Omat tiedot** (Details)
- **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)
- **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive)
- **Luo pikakuvake** (Create Shortcut)
- **Ominaisuudet** (Properties)

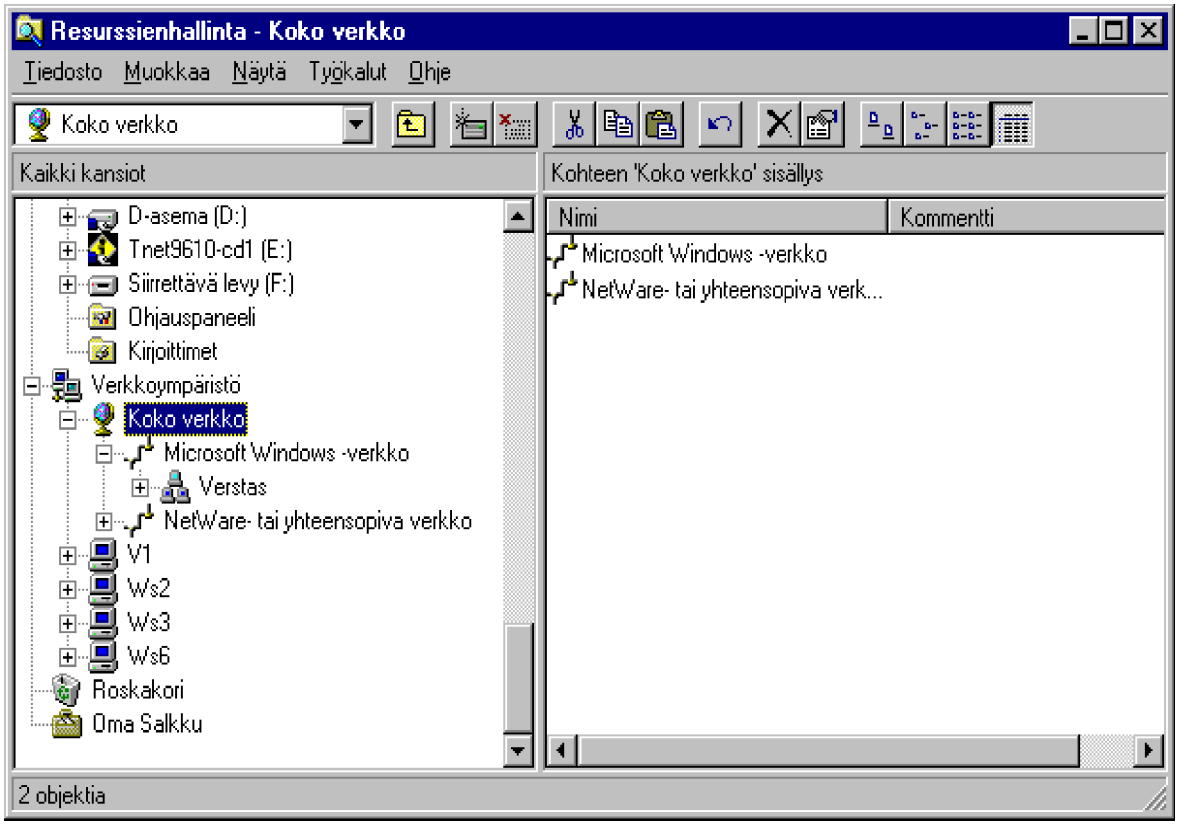


Kaksoisnapautus on sama kuin **Avaa** (Open)-toiminto.

Resurssienhallinnan (Explorer) avulla voit selata samassa ikkunassa sekä verkon että valitun kohteen resursseja. Näet ja voit selata myös Omaa tietokonettasi. Otsikkorivillä näet aina valitun kohteen nimen.

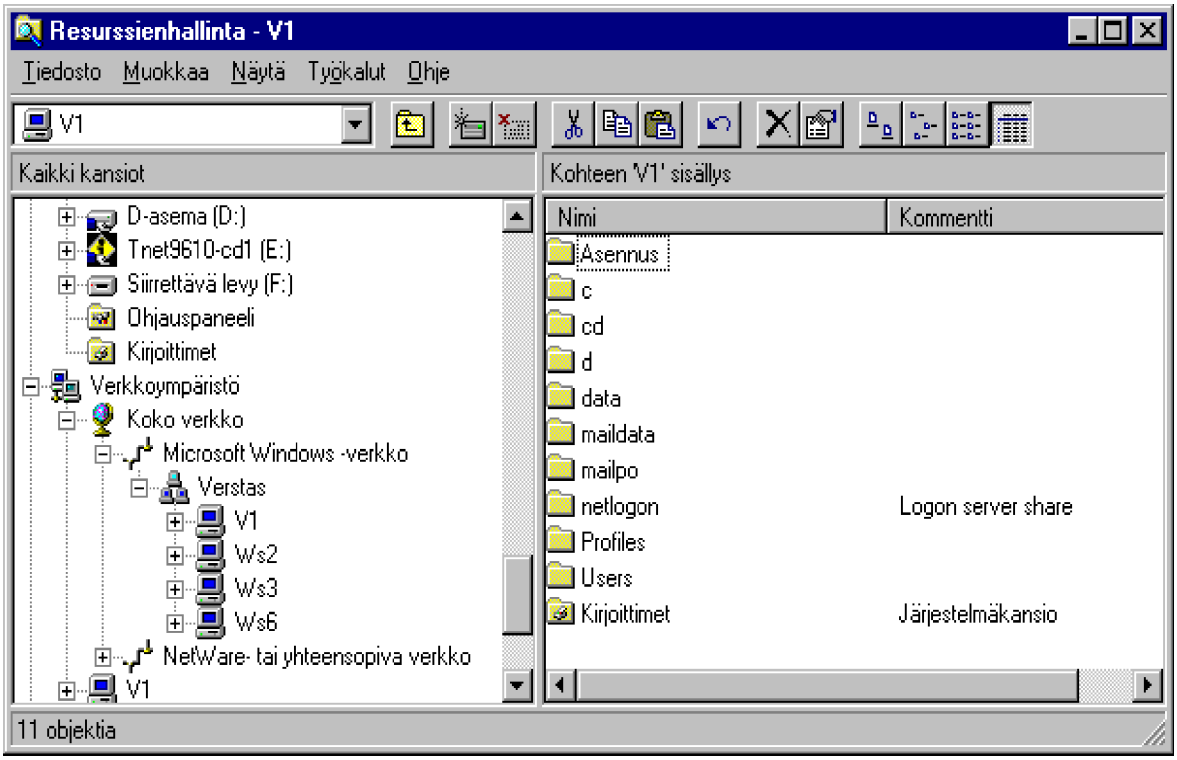


Jos valitset **Koko verkon** (Entire Network) päällä **Resurssienhallinnan** (Explorer) näet koko verkon sisällön. Tällöin näet **Kohteen 'Koko verkko' sisällys** (Contents of 'Entire Network') -ikkunassa koko verkon sisällön.



Tässä esimerkissä voidaan valita lisäksi NetWare- ja Microsoft-verkon selaaminen.

Jos valitset napauttamalla jonkin yksittäisen kohteen, näet oikeanpuoleisessa ikkunassa kohteen sisällön. Tässä on napautettu Windows NT -palvelimen V1 päälle:



Hiiren oikeanpuolisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja.

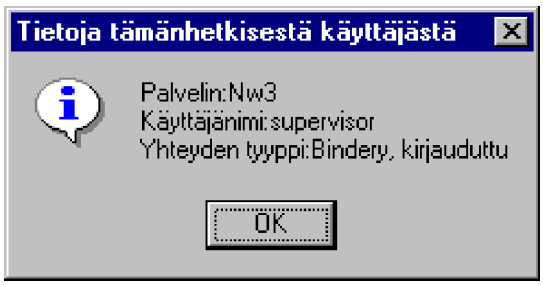
LAN Manager- ja **Windows NT** -palvelimille voit tehdä seuraavat toiminnot:

- **Resurssienhallinta** (Explorer)
- **Avaa** (Open)
- **Luo pikakuvake** (Create Shortcut)
- **Ominaisuudet** (Properties)

Novell NetWare-palvelimille on mahdollista tehdä seuraavat toiminnot:

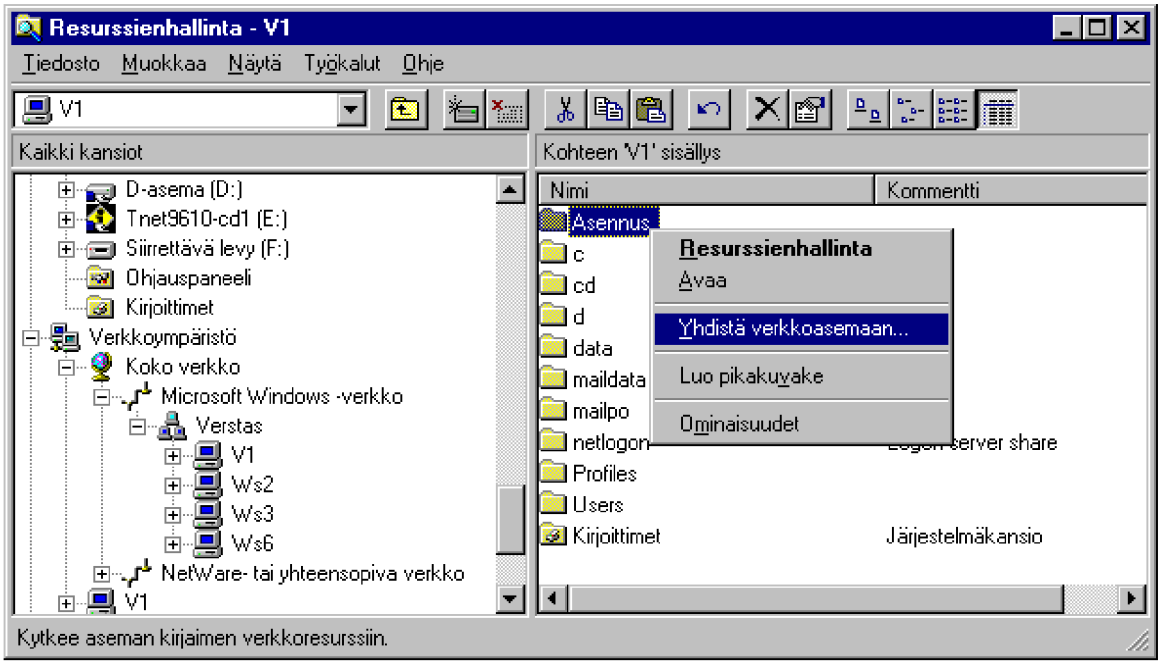
- **Resurssienhallinta** (Explorer)
- **Avaa** (Open)
- **Omat tiedot** (Details)
- **Kirjaudu ulos** (Logout)
- **Yhdistä nimellä** (Connect as)
- **Luo pikakuvake** (Create Shortcut)
- **Ominaisuudet** (Properties)

Valinta **Omat tiedot** tuo näkyviin tietoja omasta yhteydestä kyseiseen Novell-palvelimeen.



Avaa (Open)-toiminto tai kaksoisnapautus avaa omaan ikkunaansa valitun kohteen jakamat resurssit:

Tällöin voit edelleen valita jaetun resurssin ja napauttaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive).

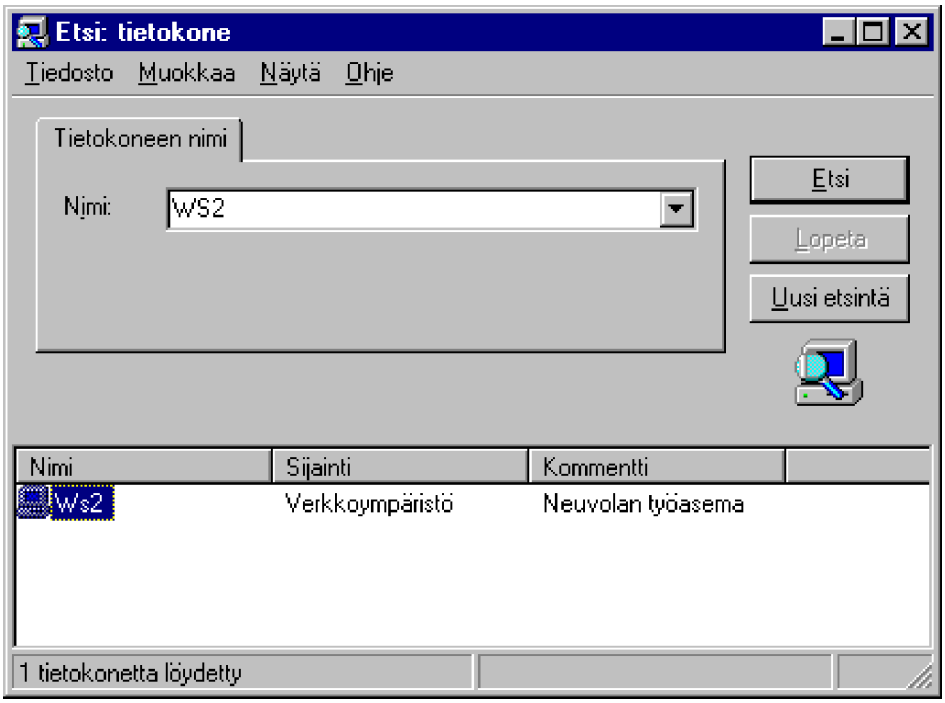


Voit myös selata **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunasta haluamasi jaetun resurssin ja painaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit myös valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive).

Jos edelleen valitset **Avaa** (Open)-toiminnon tai kaksoisnapautat, saat omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit: hakemistot ja tiedostot.

Saman voit tehdä **Resurssienhallinta** (Explorer) -ohjelmalla. Ero on se, että **Resurssienhallinta** (Explore) muuttaa **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunaa, kun taas **Avaa** (Open) avaa aina uuden ikkunan.

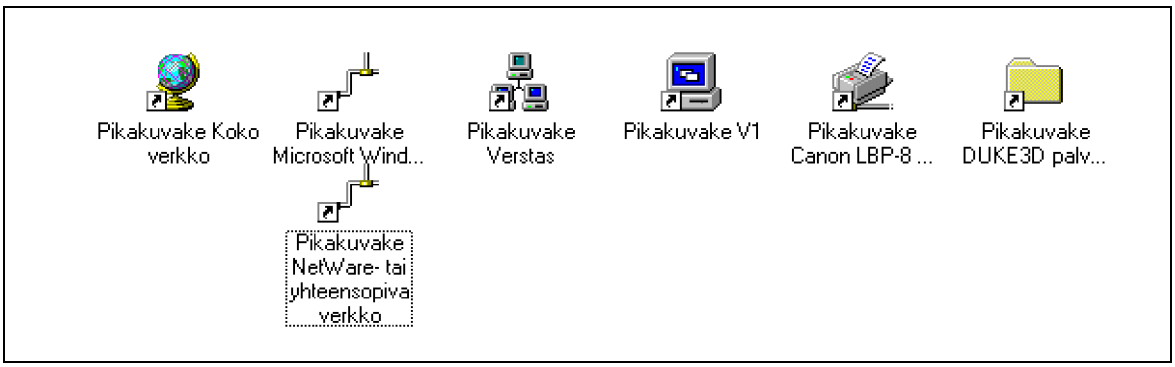
Valinnalla **Etsi tietokone** (Find Computer) voit etsiä verkosta tietokoneen. Anna etsittävän koneen nimi **Nimi** (Named)-laatikkoon - voit myös käyttää jokerimerkkejä **?** ja ***** korvaamaan yksittäisiä tai nimen koko loppuosan merkkejä. Voit myös antaa vain nimen alkuosan.



Valinnalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive) voit liittää levyasematunnuksen kansioon. Valitse levyasematunnus **Asema** (Drive)-luettelosta ja anna **Polku** (Path) UNC-nimenä (\\nimi\kansio) tai selaa aiemmin käytössä ollut jaettu kansio luettelosta. Valitse tarvittaessa **Yhdistä kirjauksessa** (Reconnect at logon), jos haluat pysyvästi varata levyaseman käyttöösi.

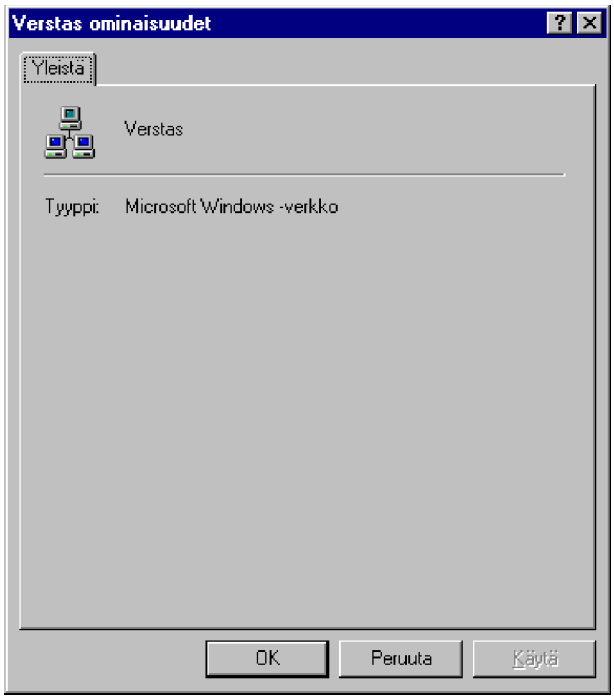
Valinnalla **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive) voit ottaa aiemmin varatun levyasematunnuksen pois käytöstä.

Valinnalla **Luo pikakuvake** (Create Shortcut) voit luoda työpöydälle pikakuvakkeen joko työasemasta/palvelimesta tai sen jakamasta kansiosta - riippuen valitsemastasi kohteesta.

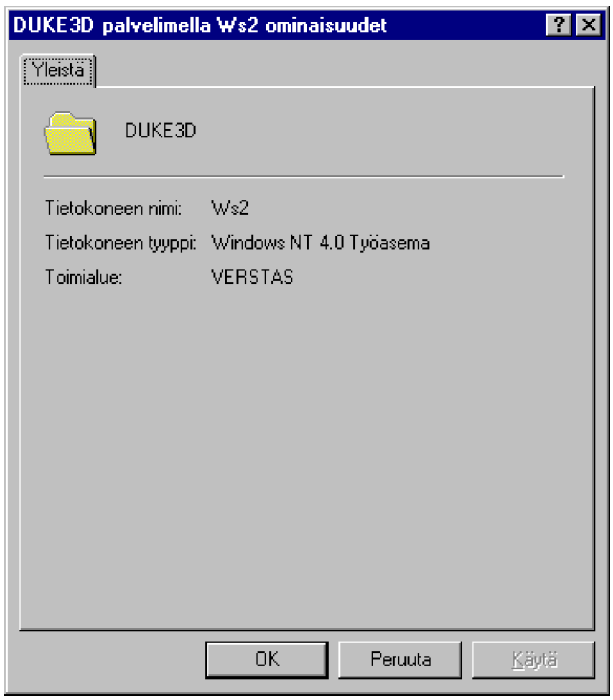


Ominaisuudet (Properties)

Ominaisuudet (Properties)-valinta tuo näkyviin tietoja kyseisestä kohteesta. Jos olet valinnut työryhmän tai toimialueen, saat tietoja sen tyypistä:

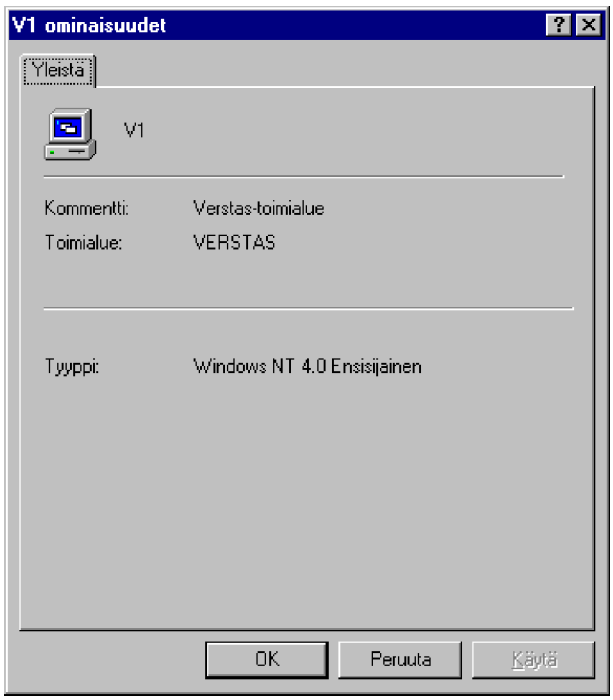


Samoin jaetusta kansiosta näet yleiset tiedot:

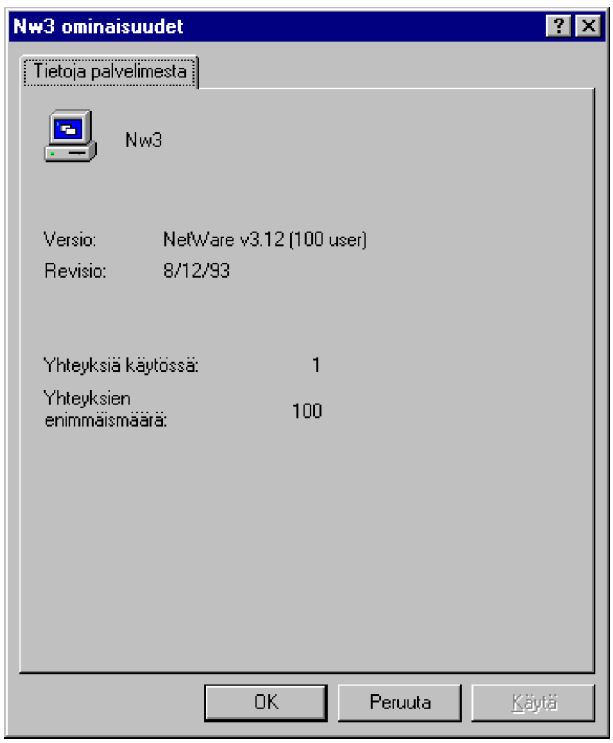


Kirjoittimista näet kuitenkin kaikki ominaisuudet, myös suojaukset; samoin jaetun kansion alikansioista.

Jos olet valinnut Windows NT -palvelimen, saat tietoja sen tyypistä:



Ensisijainen on ensisijainen ohjauskone (*Primary Domain Controller*). Jos olet valinnut Novell NetWare -palvelimen, saat tietoja sen versiosta:



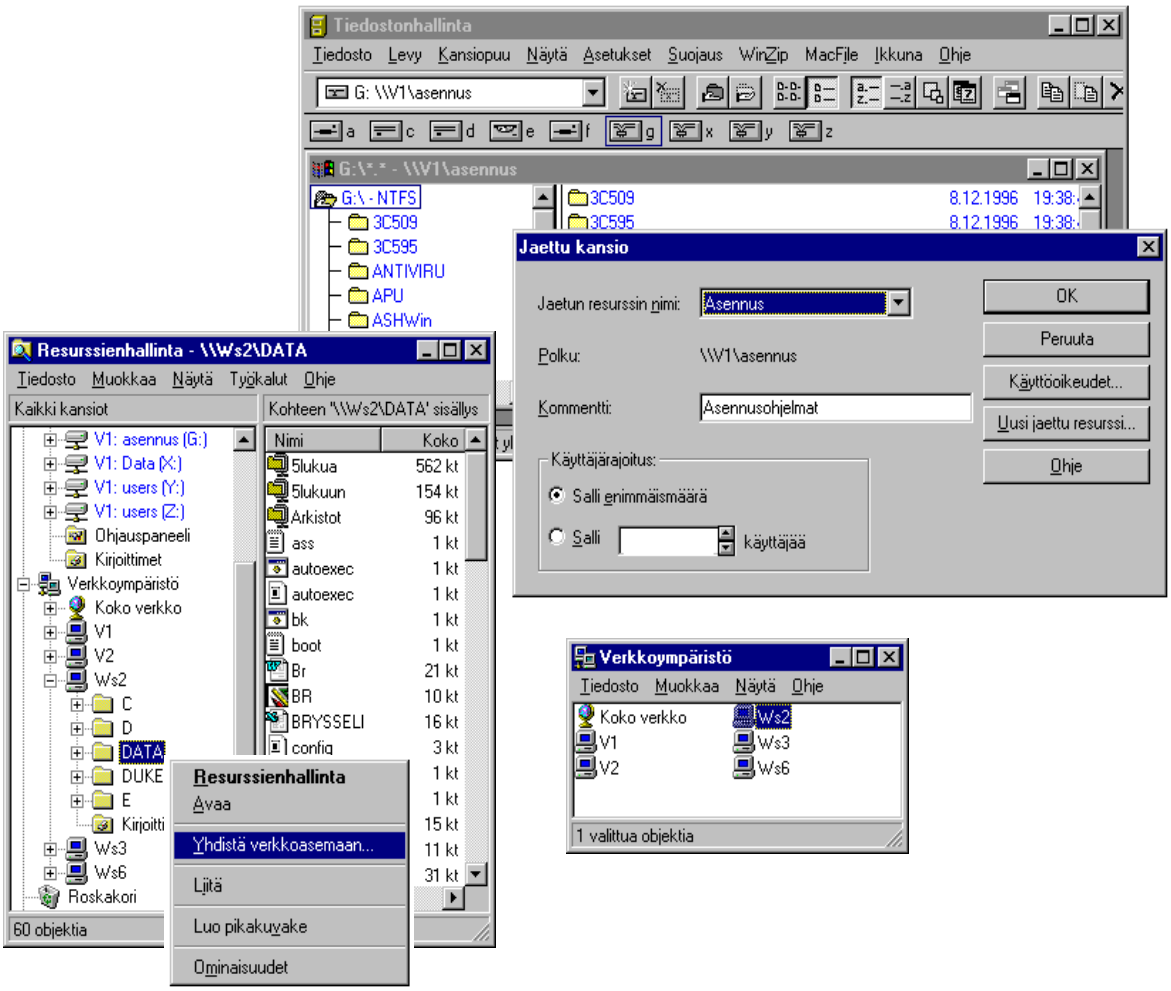
Verkkoresurssien hallinta

Verkkoresurssien hallinnan suhteen Windows NT:ssä on runsaudenpulaa.

Voit hallita verkon resursseja sekä **Resurssienhallinnalla** (Explorer), **Omalla tietokoneella** (My Computer), **Verkkoympäristöllä** (Network Neighbourhood) että edelleen myös **Tiedostonhallinnalla** (File Manager).

Kirjoittimia voit käsitellä **Kirjoittimet** (Printers)-kansiolla (ks. tämän luvun lisäksi luku **9**) ja leikekirjan (Clipboard) sivuja **Leikekirjan tarkastelulla** (Clipbook Viewer) (ks. luku **8**).

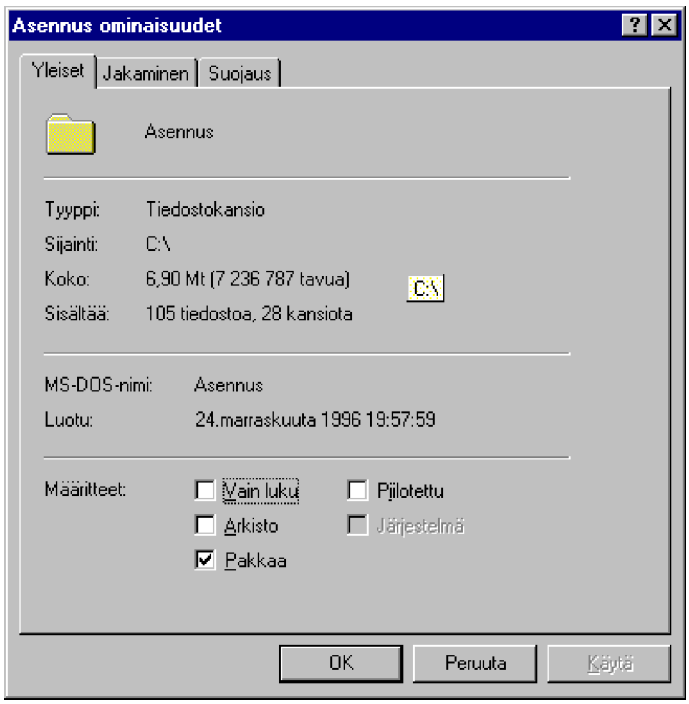
Tiedostonhallinta pitää erikseen käynnistää **WINFILE**-komennolla, ja se tarjoaa edelleenkin joitakin verkkoresurssien hallinnan ominaisuuksia, jotka Windows NT 4.0:n käyttöliittymästä puuttuvat. Käsittelen eri menetelmiä tasapuolisesti.



Kansion käyttöoikeuksien periaatteet

Jaettaessa Windows NT -mikron resursseja verkkoon käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista **kansion käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että **käyttöoikeuksista jaetuille resursseille** (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista.

Käyttöoikeudet jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) määritellään valitsemalla kansion pikakuvakkeen **Jakaminen** (Sharing) tai kansion **Ominaisuuksista** (Properties) **Jakaminen** (Sharing) -välilehti.

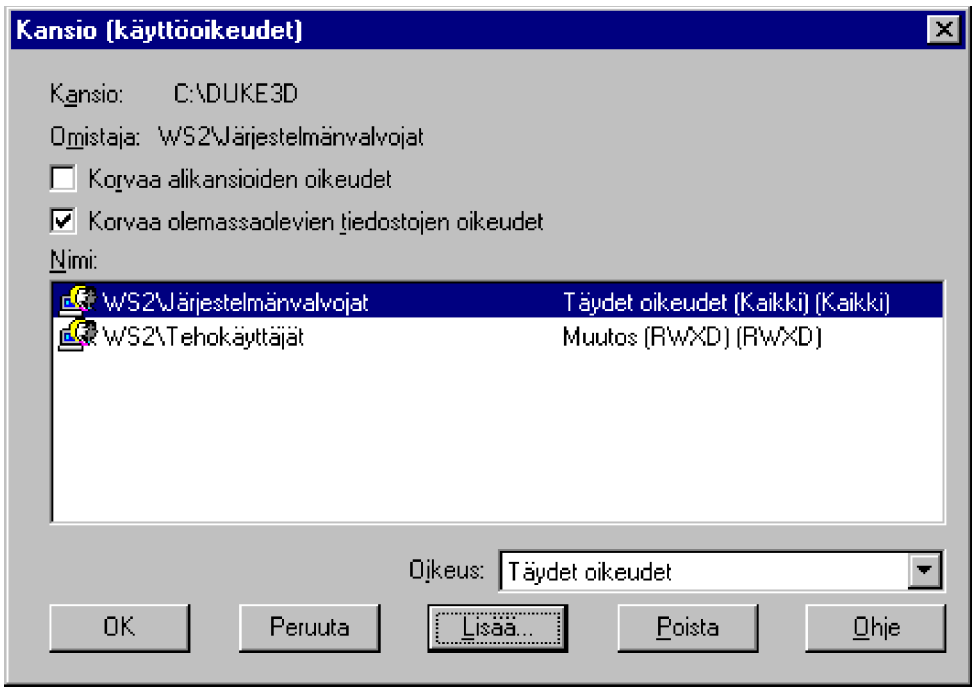


Kansion **Ominaisuuksista** (Properties) voidaan valita **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Käyttöoikeudet** (Directory Permissions).

Kansion käyttöoikeudet:

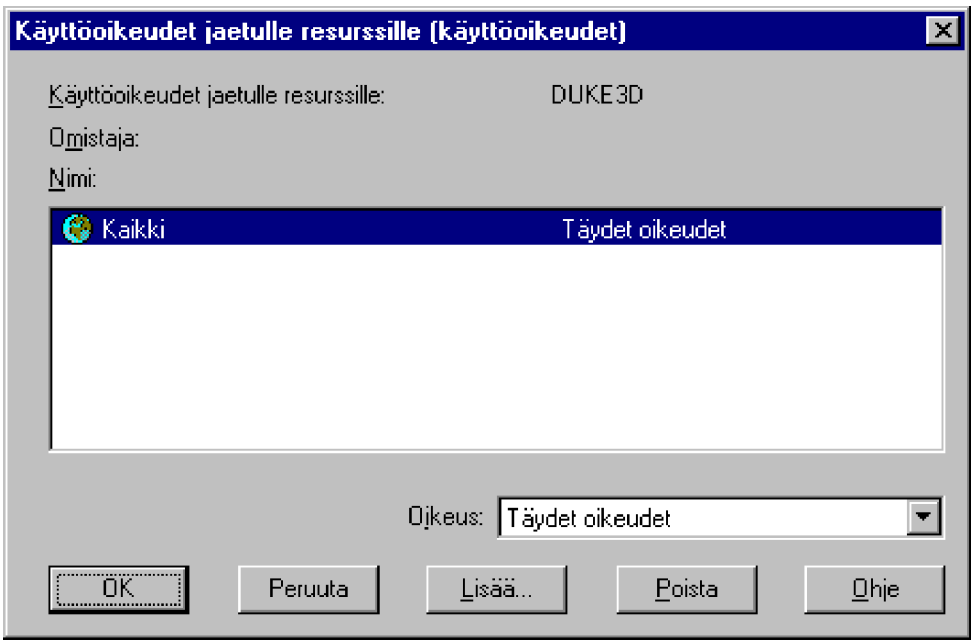
- Ainoastaan **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) ovat voimassa, jos käyttäjä on kirjoittautunut NT:hen paikallisesti, eli hän **ei** käytä työaseman/palvelimen jakamia hakemistoja verkon kautta. Kansion käyttöoikeudet voidaan määritellä vain, jos kyseinen levyasema käyttää **NTFS-tiedostojärjestelmää**.

- Käyttöoikeudet kumuloituvat; jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä **kumuloituvat maksimioikeudet**. Kuitenkin **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!



Käyttöoikeudet jaetuille resursseille:

- Jos käyttäjä käyttää hakemistoa verkon kautta, hänelle voidaan edellisten rajoitusten lisäksi antaa erikseen oikeudet verkon kautta. Nämäkin käyttöoikeudet kumuloituvat; jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä **kumuloituvat maksimioikeudet**. Kuitenkin **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!



Yhteensä kuitenkaan e.m. oikeudet eivät kumuloidu, vaan ne ovat minimioikeudet sekä hakemiston käyttöoikeuksista että verkon kautta jaetulle resurssille annetuista käyttöoikeuksista.

Käyttöoikeudet voi määrittää jaetun hakemiston avulla riippumatta siitä, onko hakemisto Windows NT -tiedostojärjestelmää (**NTFS**), **FAT**-tiedostojärjestelmää, CD-ROM:in **CDFS**-tiedostojärjestelmää tai **HPFS**-tiedostojärjestelmää käyttävässä asemassa.

Seuraavien sääntöjen noudattaminen tehostaa jaettujen hakemistojen suojaamista:

- Jaetun hakemiston kautta määritetyt käyttöoikeudet ovat voimassa vain silloin kun tiedostoa käsitellään verkon yli, olipa kyseessä FAT- tai NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävä kiintolevy

- Jaetun hakemiston kautta määritetyt käyttöoikeudet vaikuttavat **kaikkiin** jaetun hakemiston tiedostoihin ja alihakemistoihin

- NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävän kiintolevyn hakemiston käyttöoikeuksiin verkon yli vaikuttavat sekä paikalliset **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) **että** jaetun kansion kautta määritetyt käyttöoikeudet, **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions)

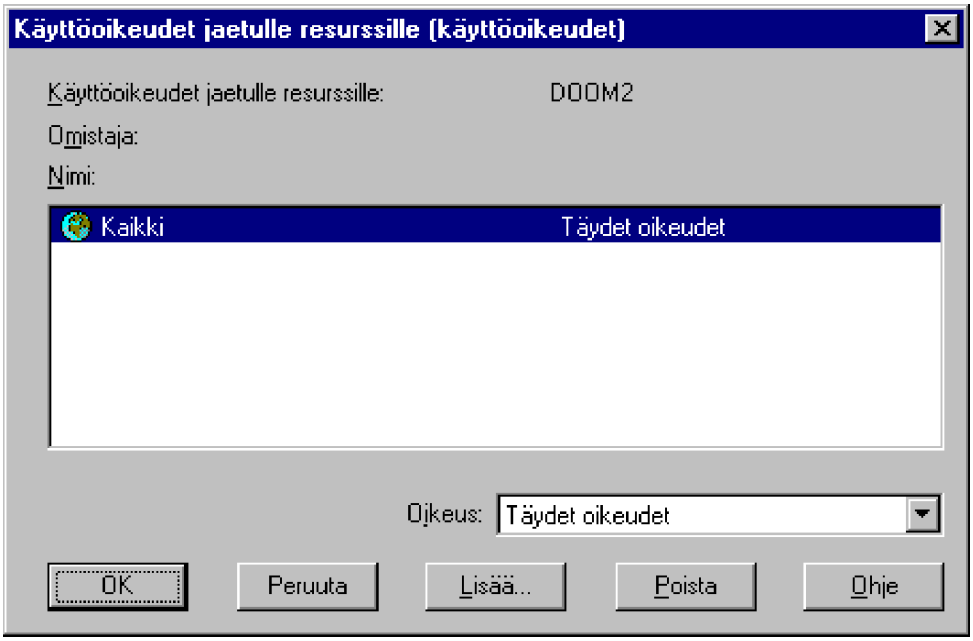
- Jaetulle hakemistolle määritetyt paikalliset **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) ratkaisevat, kuinka laajat käyttöoikeudet käyttäjällä voi paikallisesti enimmillään olla. Tämä tietysti pätee, vaikka hakemistoa ei olisikaan jaettu ja käyttäjä käyttäisi kansion tiedostoja suoraan kyseisen mikron käyttöliittymästä. Jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta eri oikeuksia, hän saa kumuloituvat maksimioikeudet - kuitenkin **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!

- Jos käyttäjä käyttää hakemistoa verkon kautta ja hänellä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä kumuloituvat maksimioikeudet. Jälleen **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!

- Käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista **hakemiston käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että verkon kautta jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista

Yhteensä kuitenkaan e.m. oikeudet eivät kumuloidu, vaan käyttäjän voimassa olevat oikeudet ovat minimioikeudet sekä hakemiston käyttöoikeuksista että verkon kautta jaetulle resurssille annetuista käyttöoikeuksista.

*Oletuksena NTFS-levyiltä jaetuissa kansioissa **Kaikki** (Everyone) -ryhmällä on **Täydet oikeudet** (Full Control)!*



Näistä syistä johtuen eri oikeuksien tehokas hallinta on todettu mahdolliseksi seuraavalla menettelyllä:

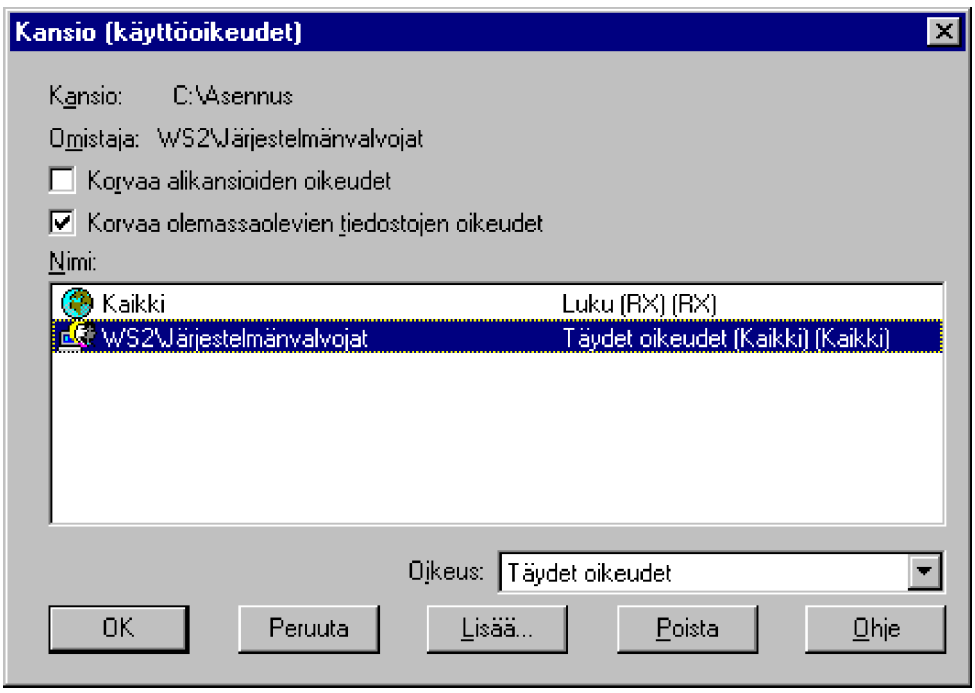
- Jaetut kansiot sijaitsevat **NTFS**-levyllä
- **Kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) on määritelty käyttäjä- ja käyttäjäryhmäkohtaisesti. Anna päähakemistotasolla käyttäjille oikeus **Luettelo** (List). Tällöin käyttäjät näkevät hakemistolistauksen, mutta eivät voi lukea tiedostoja - se edellyttää **Luku** (Read)-oikeuksia
- Pyritään käyttämään ensisijaisesti **paikallisia ryhmiä** (*Local Groups*) oikeuksien määrittelyssä
- **Käyttöoikeudet jaetuille resursseille** (Access Through Share Permissions) on annettu **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Kaikilla oikeuksilla** (Full Control).

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions)

Kansion käyttöoikeuksia voidaan asettaa vain Windows NT-tiedostojärjestelmää (NTFS) käyttävien levyasemien hakemistojen ja tiedostojen suojaamiseen. Jos käytössä on CD-ROM:in **CDFS**-, MS-DOS:in **FAT**- tai OS/2:n **HPFS**-tiedostojärjestelmä, suojauksia ei voi asettaa; tällöin käytössä ei ole **Suojaus** (Security)-välilehteä tai -valikkoa.

Levykeasemaan tai levykkeelle ei voi asentaa muuta kuin FAT-tiedostojärjestelmän ja CD-ROM-asema käyttää CDFS-tiedostojärjestelmää; kumpaankaan ei voi asettaa kansion käyttöoikeuksia. **FAT**- tai **HPFS**-tiedostojärjestelmän voi tarvittaessa muuntaa NTFS-tiedostojärjestelmäksi komentorivin **CONVERT**-komennolla.

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions) määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä kansiossa. Voit muuttaa kansion käyttöoikeuksia valitsemalla ensin kansion ja sitten hiiren pikavalikosta **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions). Oletuksena hakemiston käyttöoikeuksien määrittäminen koskee myös kaikkia hakemiston tiedostoja; erikseen voidaan asettaa oikeuksia tiedostokohtaisestikin.



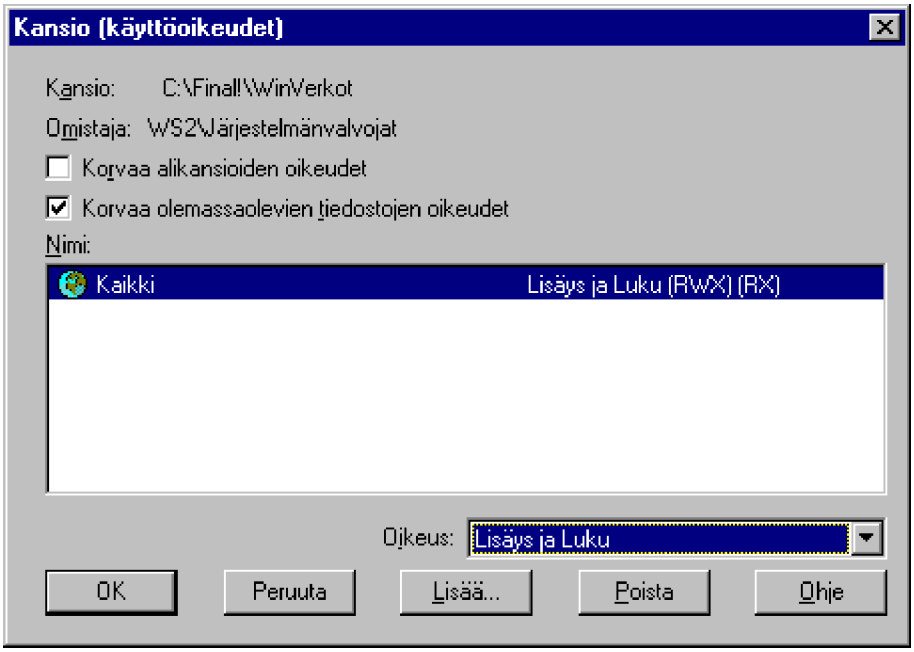
Kansion käyttöoikeuksien muuttaminen **ei muuta olemassa olevien alihakemistojen** ja **niiden tiedostojen käyttöoikeuksia**, ellei tätä erityisesti haluta, silloin valinta **Korvaa alikansioiden oikeudet** (Replace Permissions on Subdirectories) tulee valita. Luodessasi uusia tiedostoja tai alihakemistoja, ne perivät kansion käyttöoikeudet.

Voit määrittää seuraavat hakemistojen vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

- **Luettelu (RX)(Ei määritetty)** (List (RX)(No Specified))
- **Luku (RX)(RX)** (Read (RX)(RX))
- **Lisäys (WX)(Ei määritetty)** (Add (WX)(No Specified))
- **Lisäys ja Luku** (RWX)(RX) (Add and Read (RWX)(RX))
- **Muutos (RWXD)(RWXD)** (Change (RWXD)(RWXD))
- **Täydet oikeudet (Kaikki)(Kaikki)** (Full Control (All)(All))
- **Ei käyttöoikeutta** (Ei mitään)(Ei mitään) (No Access (None)(None))

Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Kun asetat hakemistolle vakiokäyttöoikeuden, sen perässä näkyy kaksi lisämääritystä: ensimmäinen on **hakemiston käyttöoikeus** ja toinen on hakemiston **tiedostojen käyttöoikeus**. Jos määrität hakemistolle esimerkiksi käyttöoikeuden **Lisäys & luku** (Add & Read), hakemiston vieressä näkyvät kirjaimet (**RWX**), jotka tarkoittavat käyttöoikeuksia **Luku**, **Kirjoitus** ja **Suoritus** (Execute). Hakemiston tiedostojen kohdassa näkyvät kirjaimet (**RX**), jotka tarkoittavat tiedostoihin kohdistuvia käyttöoikeuksia **Luku** ja **Suoritus**.



Jotkin hakemiston käyttöoikeudet määrittävät tiedoston käyttöoikeudeksi **Ei määritetty** (Not Specified). Jos käyttäjälle tai ryhmälle ei ole määritetty tiedostojen käyttöoikeutta, kyseinen ryhmä tai käyttäjä **ei voi käyttää** hakemiston tiedostoja, ennen kuin käyttöoikeus määritetään jollakin muulla tavalla - yksi tapa on antaa käyttöoikeus yksittäisiin tiedostoihin. Useimmiten kannattaa pyrkiä antamaan oikeudet kuitenkin vain hakemistojen kautta.

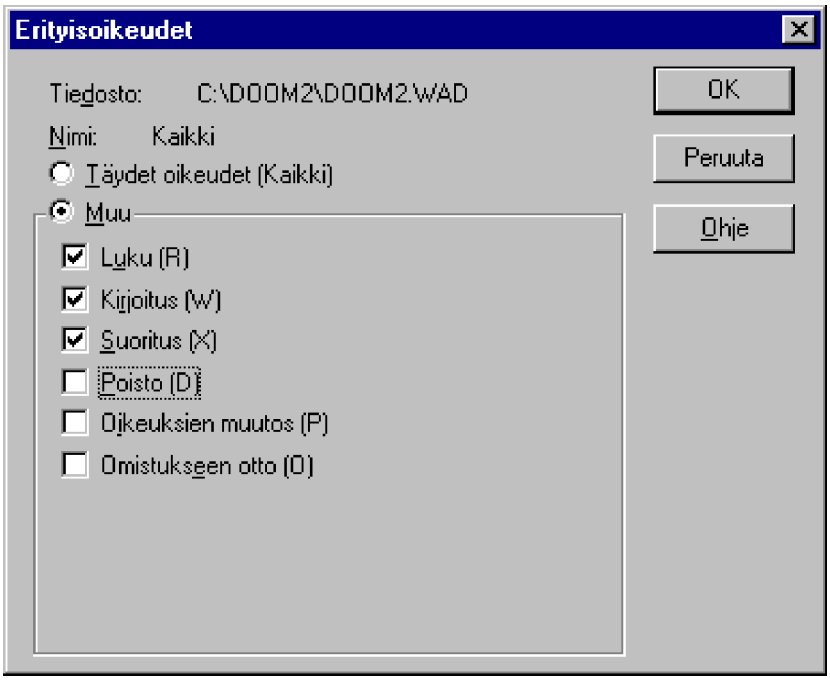
Joissakin tapauksissa ryhmällä tai käyttäjällä olevat hakemiston käyttöoikeudet eivät periydy alihakemistoille - tällaiset käyttöoikeudet merkitään tähdellä, esimerkiksi **(kaikki)*** ((All)*).

*Jos yrität antaa **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Ei käyttöoikeutta** (No Access)-oikeudet, niin saat siitä ensin varoituksen!*

Mieti tarkkaan, kannattaako näin tehdä ja tiedätkö mitä olet tekemässä. Tavallisesti tällaisen tarpeen voi kiertää tutkimalla käyttäjien ryhmät ja määrittelemällä niiden oikeudet uudelleen.

Tiedoston käyttöoikeudet (File Permissions)

Voit muuttaa **tiedostojen käyttöoikeuksia** (File Permissions) valitsemalla yhden tai useamman tiedoston ja sitten hiiren pikavalikosta **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions). Käyttöoikeudet täydentävät toisiaan; poikkeuksena on **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka **kumoaa kaikki muut käyttöoikeudet**.



Voit määrittää seuraavat tiedoston vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

- **Luku (R)** (Read (R))
- **Muutos** (RWXD)(Change (RWXD))
- **Täydet oikeudet (Kaikki)**(Full Control (All))
- **Ei käyttöoikeutta** (Ei mitään) (No Access (None))
- **Erityisoikeudet** (Special Access)

Jälleen oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat, mutta **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Kansion tai tiedoston valvonta (Auditing)

Voit määritellä kansion tai tiedoston **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä kansion tai tiedoston valvonnan. **Valvonta** (Auditing) määrittelee kansion tai tiedoston valvontamenettelyn, ja se on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) **Suojaus** (Security)-lokiin.

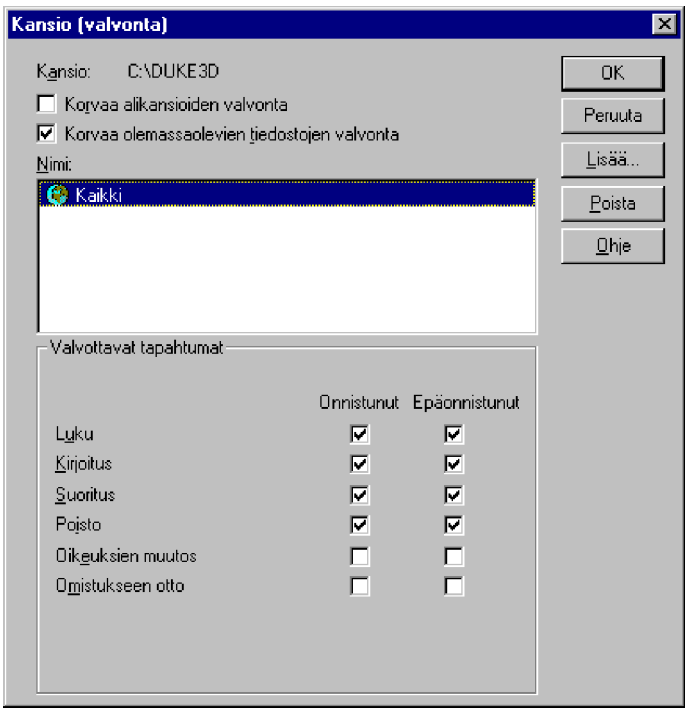
Tiedostoja ja hakemistoja **valvomalla** voit seurata niiden käyttöä. Voit määrittää **tiedosto- tai hakemistokohtaisesti** mitä **ryhmiä** tai **käyttäjiä** ja **tiedostojen/hakemistojen toimintoja** haluat valvoa - nämä voivat olla sekä onnistuneita että epäonnistuneita toimintoja.

Jotta voisit valvoa tiedostoja ja hakemistoja, sinun on kirjauduttava käyttäjäksi **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Tiedoston tai kansion valvonnan asetus käy seuraavasti:

1) Valitse tiedosto(t) tai kansio(t)

2) Valitse **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Valvonta** (Auditing)



3) Valintaikkunan yläosassa on vaihtoehdot **Korvaa alikansioiden valvonta** (Replace Auditing on Subdirectories) ja **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files). Jos valitset kansion valvottavaksi, valitse näiden avulla, miten valvontamääritysten muutokset vaikuttavat **jo luotuihin tiedostoihin ja kansioihin**

- Oletuksena **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files) on valittu: tällöin valvontamäärityksiin tehtävät muutokset vaikuttavat vain kansioon ja sen tiedostoihin

- Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan kansion ja tiedostojen lisäksi myös **olemassa oleviin alihakemistoihin** ja **niiden tiedostoihin,** valitse molemmat vaihtoehdot

- Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan **vain kansioon,** poista molemmat vaihtoehdot

- Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan vain kansioon ja alikansioihin eikä siis niiden nykyisiin tiedostoihin, valitse **Korvaa alikansioiden valvonta** (Replace Auditing on Subdirectories) ja poista valinta **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files)

4) Aseta halutut valvontamääritykset luettelon jokaiselle ryhmälle ja käyttäjälle: lisää ryhmän tai käyttäjän nimi **Lisää** (Add)-painikkeella ja aseta sitten valvottavat tapahtumat:

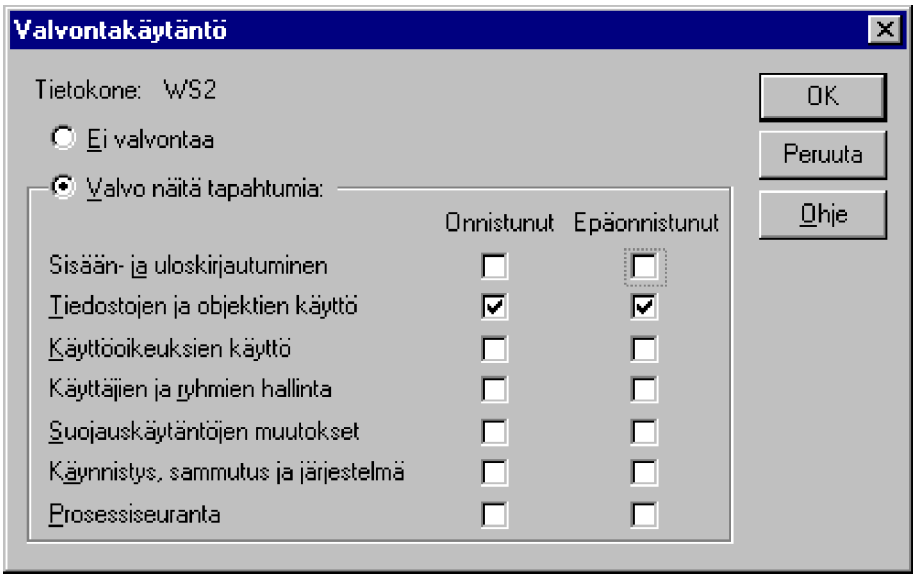
- **Luku** (Read)
- **Kirjoitus** (Write)
- **Suoritus** (Execute)
- **Poisto** (Delete)
- **Oikeuksien muutos** (Change Permissions)
- **Omistukseen otto** (Take Ownership)

5) Valitse lopuksi **OK**.

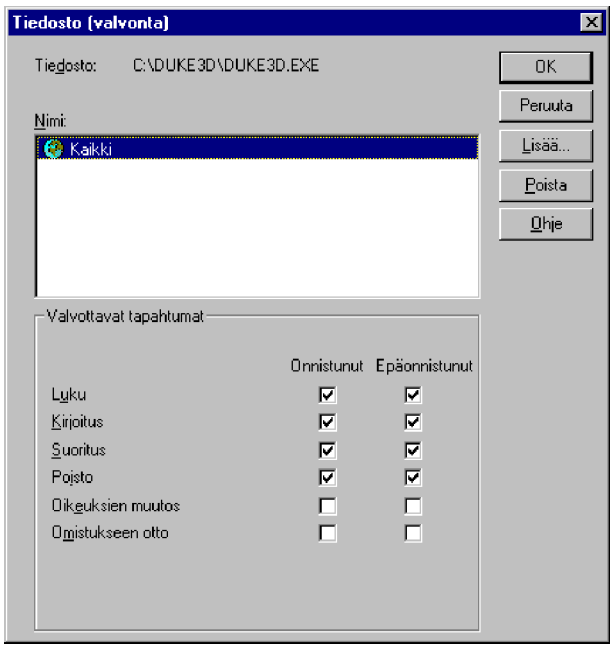
Tiedoston tai hakemiston **valvonnan poistaminen** ryhmältä tai käyttäjäl-

tä tapahtuu **Poista** (Remove)-painikkeella.

Tämän jälkeen tarkistetaan, että **Käyttäjien hallinnassa** (User manager) on valvonta päällä, kyseessä on **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access).



Tapahtumien valvonnassa (Event Viewer) nähdään tarkat tiedosto- ja tapahtumakohtaiset tiedot valvottavan kohteen käytöstä.



Kansion tai tiedoston omistajuus

Kansion tai tiedoston **Omistajuus** (Ownership) määrittelee kansion omistajuuden. Kun käyttäjä luo kansion tai tiedoston, hänestä tulee sen **omistaja**, joka ohjaa kansion tai tiedoston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Omistaja voi myös antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa kansion tai tiedoston omistukseensa. Vain **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa kansion tai tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa, mutta eivät voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille, millä taataan tietosuojan säilyminen.

Jos et esimerkiksi ole antanut tiedostolle mitään käyttöoikeutta, tiedostoa voi käyttää vain järjestelmänvalvoja, joka on ottanut tiedoston omistukseensa ja muuttanut siten sen käyttöoikeuksia. Tällöin näet omistuksen muuttuneen. Voit varmistaa tiedostojesi tietosuojan tarkistamalla niiden omistus säännöllisesti.

Kansion tai tiedoston ottaminen omistukseen käy seuraavasti:

1) Valitse tiedostot tai kansiot

2) Valitse **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Omistajuus** (Ownership)

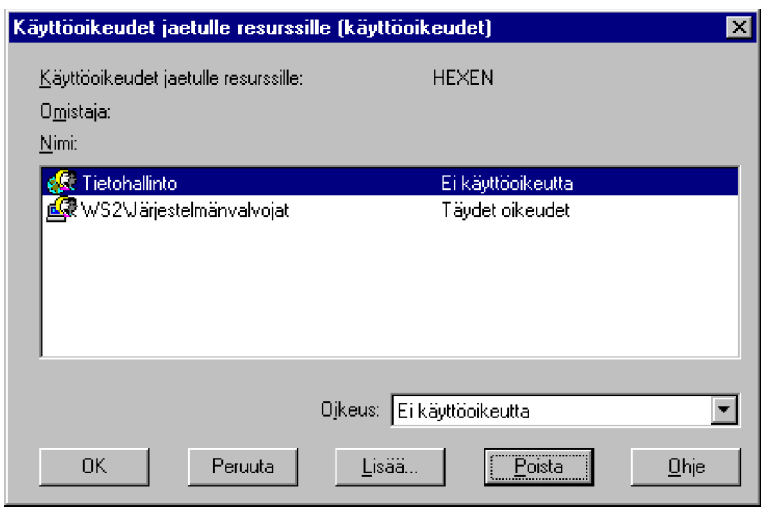
3) Valitse **Ota omistukseen** (Take Ownership) -painike

Jos olet valinnut yhden tai useita hakemistoja, niin kysytään, haluatko ottaa **kaikkien** valittujen kansioiden alikansioiden ja tiedostojen omistuksen itsellesi. Valitse **Kyllä** (Yes), jos haluat ottaa omistuksen itsellesi.

Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions)

Voit määrittää seuraavat **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions), pienimmästä suurimpaan:

- **Luku** (Read)
- **Muutos** (Change)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access).



Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions) koskevat myös kaikkia jaetun kansion alikansioita.

Kansion jakaminen

Kansion jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kohde ja antamalla sen käyttöoikeudet. Seuraavat seikat kannattaa huomata:

- Voit jakaa kiintolevyjesi, CD-ROM-asemiesi ja levykeasemiesi hakemistoja muille verkon käyttäjille

- Työaseman **palvelinpalvelun** (Server) on oltava käynnissä, ennen kuin voit jakaa hakemistoja. Tarvittaessa palvelinpalvelu käynnistetään **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-kuvakkeella

- Jotta voisit jakaa hakemiston, sinun on kirjauduttava NT:hen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-, **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä

- Voit määrittää seuraavat **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions), pienimmästä suurimpaan:
  - **Luku** (Read)
  - **Muutos** (Change)
  - **Täydet oikeudet** (Full Control)
  - **Ei käyttöoikeutta** (No Access)

- Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

- Windows NT luo automaattisesti tietyt jakonimet **järjestelmä-**

käyttöä varten. Kun palvelinpalvelu käynnistetään, luodaan automaattisesti jakonimet **jokaiselle juurihakemistolle** sekä NT:n **järjestelmän päähakemistolle** (esimerkiksi C:\WINNT-hakemisto). Järjestelmä nimeää nämä hakemistot käyttämällä aseman tunnusta ja $-merkkiä, esimerkiksi C$. Järjestelmän päähakemistoa varten luodun jaetun hakemiston nimi on **ADMIN$**. Lisäksi jaetaan esimerkiksi **PRINT$** (kirjoitin) ja **IPC$** (nimetyt putket) sekä palvelimessa **REPL$** (monistuspalvelu) ja **NETLOGON$** (kirjautumiskomentojonot eli logon scriptit). Älä poista näiden resurssien jakamista ilman erityistä syytä!

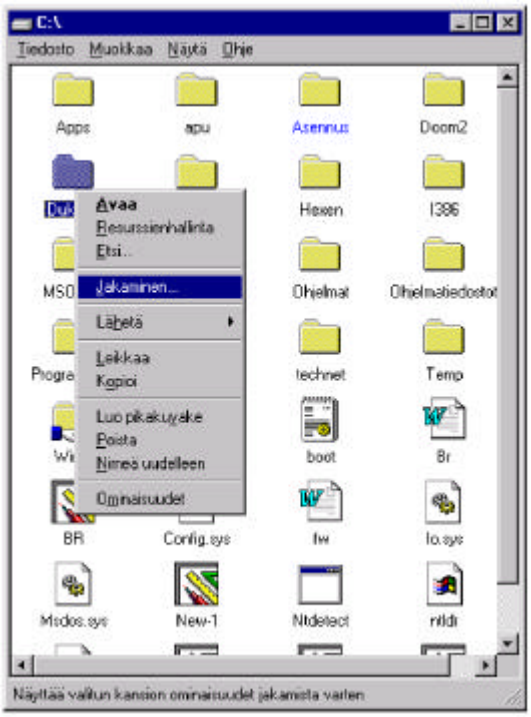
Kansion jakaminen Resurssienhallinnalla

Kansion jakaminen **Resurssienhallinnalla** (Explorer) tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Oma tietokone** (My Computer).

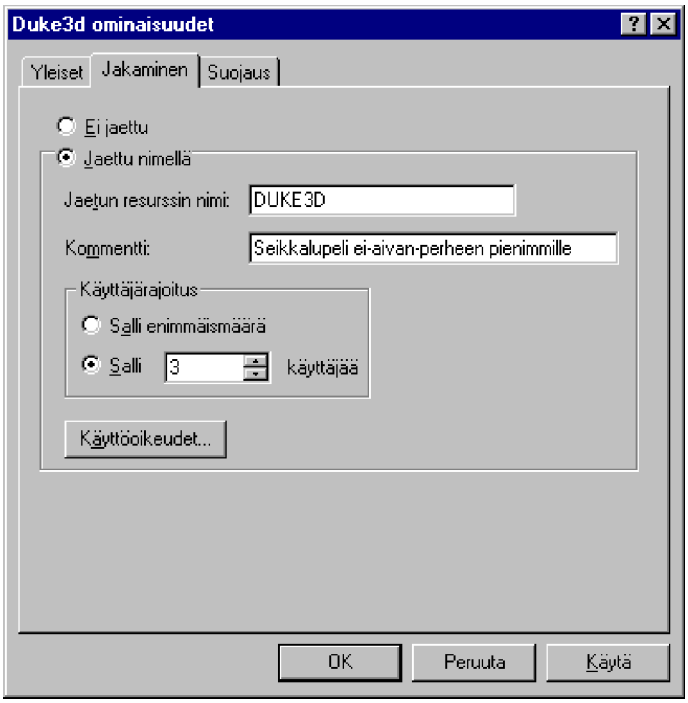
2) Valinnalla näet kyseisen Windows NT -mikron resurssit. Jos jaettava kansio on C:-asemassa, kaksoisnapautetaan C:-aseman kuvakkeen päällä, jolloin saadaan ikkuna C:-aseman kansioista.

3) Painetaan hiiren oikeanpuolista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing).



4) Anna jakamisen asetukset. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu nimellä** (Shared As) ja annetaan **Jakonimi** (Share Name) siten kuin haluat sen verkossa näkyvän. Oletuksena tähän tulee hakemiston kiintolevyllä oleva nimi. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@ ^ _'{}~. Jos lisäät hakemiston viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien hakemistojen listassa vaan siitä tulee **piilotettu jakonimi**. Anna myös **Kommentti** (Comment). Se tulee näkyviin, kun käyttäjä selaa jaettuja resursseja - kommenttia ei ole pakko kirjoittaa

5) Kirjoita **Käyttörajoituksen** (User Limit) Salli (Allow)-ruutuun, moniko käyttäjä voi käyttää jaettua hakemistoa samanaikaisesti. Oletusarvo on, että määrää ei ole rajoitettu eli on **Rajoittamaton** (Maximum Allowed)



6) Määritä jaetun kansion käyttöoikeudet verkon kautta valitsemalla **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike. Voit määrittää seuraavat hakemistojen vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

- **Luku** (Read)
- **Muutos** (Change)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access)

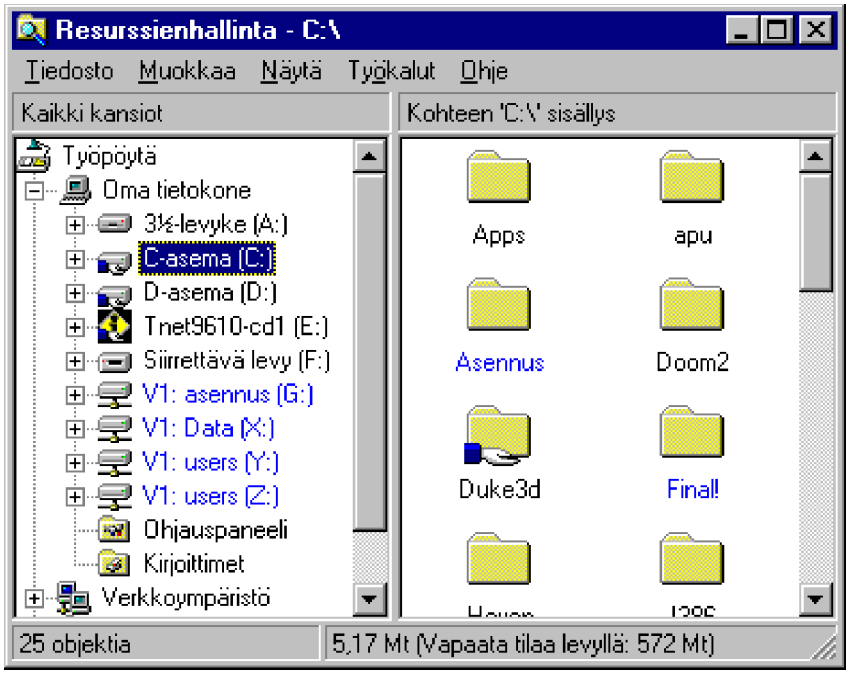
Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Jaetun kansion käyttöoikeuksien poistaminen tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja painamalla sitten **Poista** (Remove).

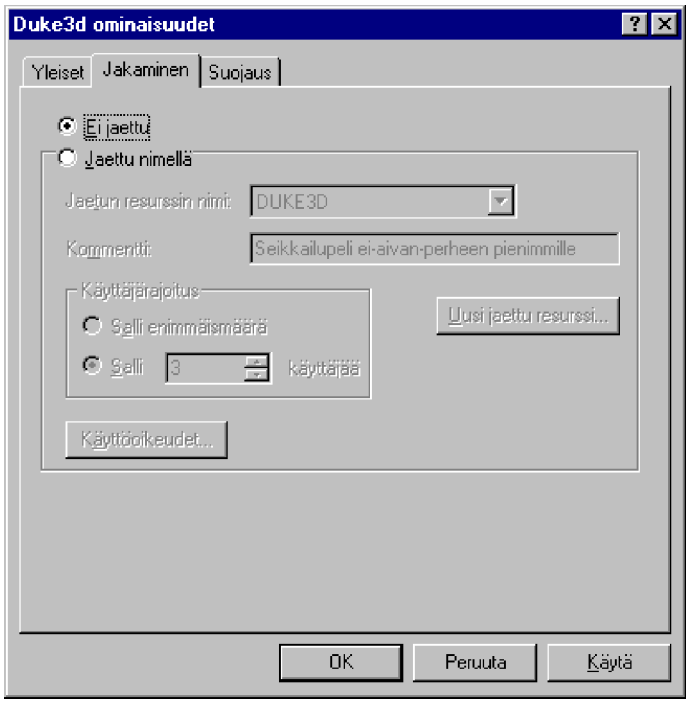
Jotta voisit käsitellä jaettujen hakemistojen käyttöoikeuksia, sinun on kirjauduttava NT:hen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä.

7) Paina lopuksi **OK** ja kansio on jaettu verkkoon - jaetun kansion

huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kansiota.



Jakaminen lopetetaan valitsemalla kansio ja painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing)-valinnasta **Ei jaettu** (Not Shared).



Kansion jakaminen Tiedostonhallinnalla

Jos vanha kunnon **Tiedostonhallinta** (File Manager) on tuttu, voit käyttää myös sitä hyväksesi. Voit käynnistää sen komentoriviltä komennolla **WINFILE**.

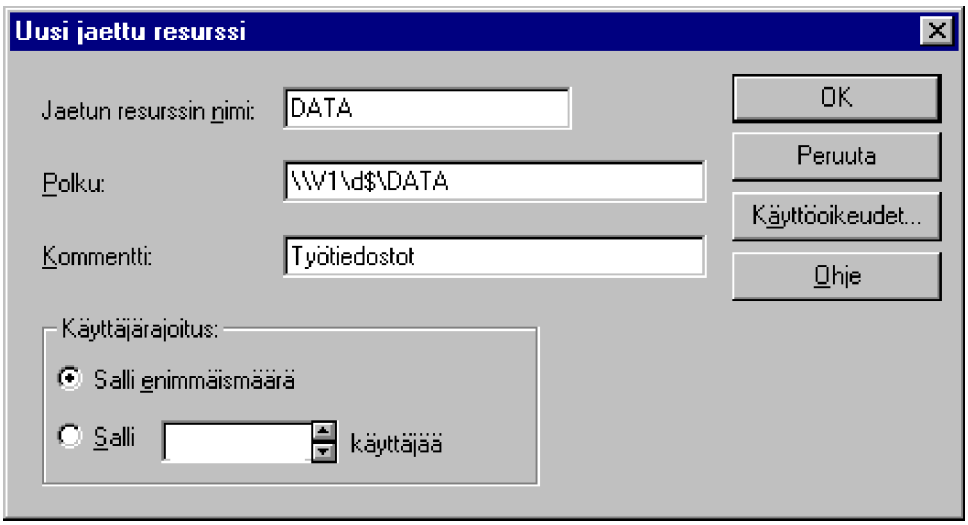
Kansion (*hakemiston*) jakaminen tehdään seuraavasti. Valitse ensin jaettava hakemisto **Tiedostohallinnan** (File Manager) hakemistoikkunasta tai sisällysluetteloruudusta.

Jos olet kirjautunut **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä, voit jakaa **etätietokoneen** hakemiston. Valitse ensin jaettava hakemisto normaalisti tai ota ensin yhteys työaseman/palvelimen päähakemistoon, esimerkiksi **C$**. Valitse sitten jaettava hakemisto.

Valitse työkaluriviltä **Jaa nimellä** (Share As)-kuvake ja siirry kohtaan **2)** tai

1) Valitse **Levy** (Drive)-valikosta **Jaa nimellä** (Share As)-vaihtoehto

2) Näyttöön tulee **Uusi palvelinalue** (New Share)-valintaikkuna; jos valitsemasi hakemisto on jo valittuna, näyttöön tulee **Jaettu hakemisto** (Shared Directory -valintaikkuna. Luo tällöin tarvittaessa uusi palvelinalue painamalla **Uusi palvelinalue** (New Share)-painiketta



3) Kirjoita jakonimi **Jaetun resurssin nimi** (Share Name)-kohtaan jaettavan hakemiston nimi, siten kuin haluat sen verkossa näkyvän. Oletuksena tähän tulee hakemiston kiintolevyllä oleva nimi. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@ ^ _'{}~

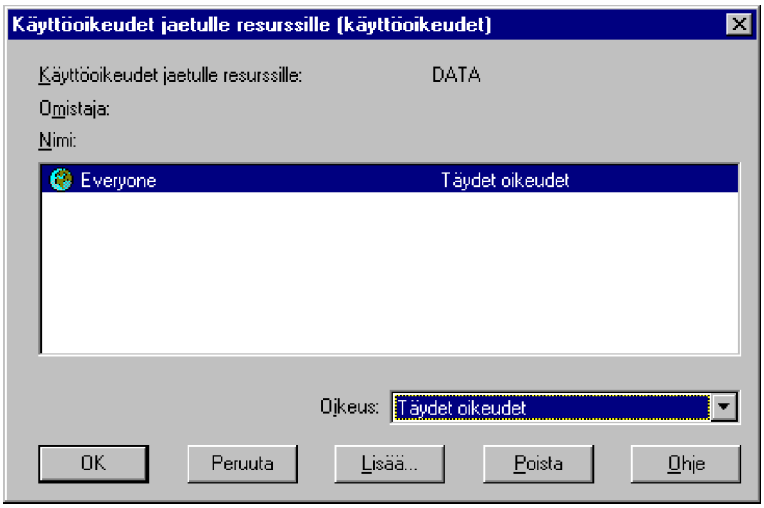
Jos lisäät hakemiston viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien hakemistojen listassa vaan siitä tulee piilotettu jakonimi - hieman kuten **C$**!

4) Valitun hakemiston polku tulee **Polku** (Path)-ruutuun. Jos haluat jakaa jonkin toisen hakemiston, voit kirjoittaa a.o. hakemiston polun

5) Kirjoita kommentti **Kommentti** (Comment)-ruutuun; se tulee näkyviin, kun käyttäjä selaa palvelimen jakamia resursseja - kommenttia ei ole pakko kirjoittaa

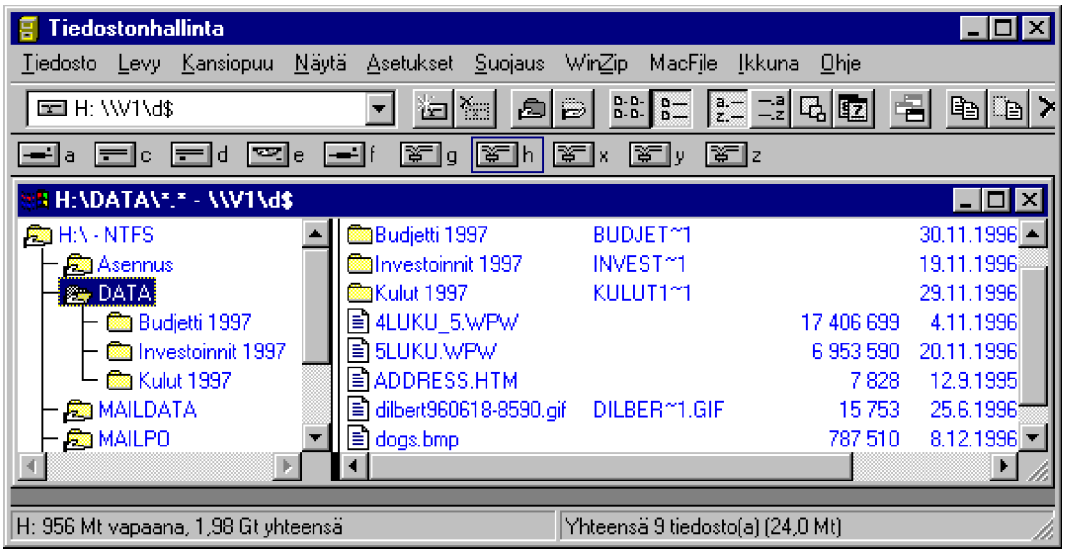
6) Kirjoita **Käyttäjärajoituksen** (User Limit) Salli (Allow)-ruutuun, moniko käyttäjä voi käyttää jaettua hakemistoa samanaikaisesti. Oletusarvo on, että määrää ei ole rajoitettu eli on **Rajoittamaton** (Maximum Allowed)

7) Määritä jaetun hakemiston käyttöoikeudet verkon kautta valitsemalla **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike (ks. käyttöoikeudet aiemmin). Tässä esimerkissä palvelin on englanninkielinen NT 4.0-versio - siksi näkyvissä on **Everyone**-ryhmä (Kaikki-ryhmä suomenkielisessä versiossa)



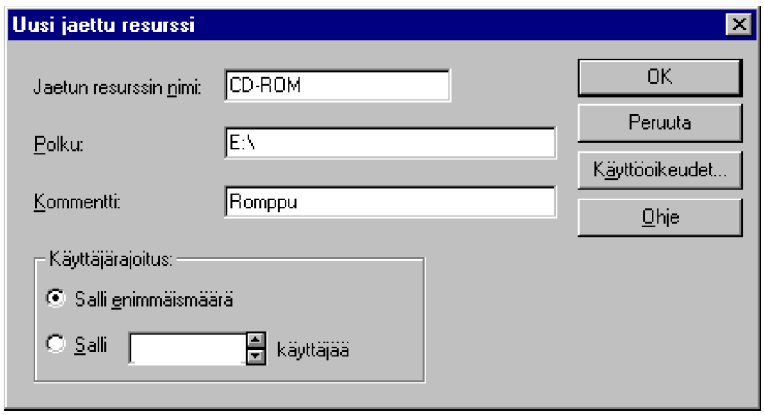
8) Valitse lopuksi **OK**.

Tiedostonhallinta merkitsee lopuksi jaetun hakemiston tuomalla jaetun hakemiston kuvakkeen nimen viereen.



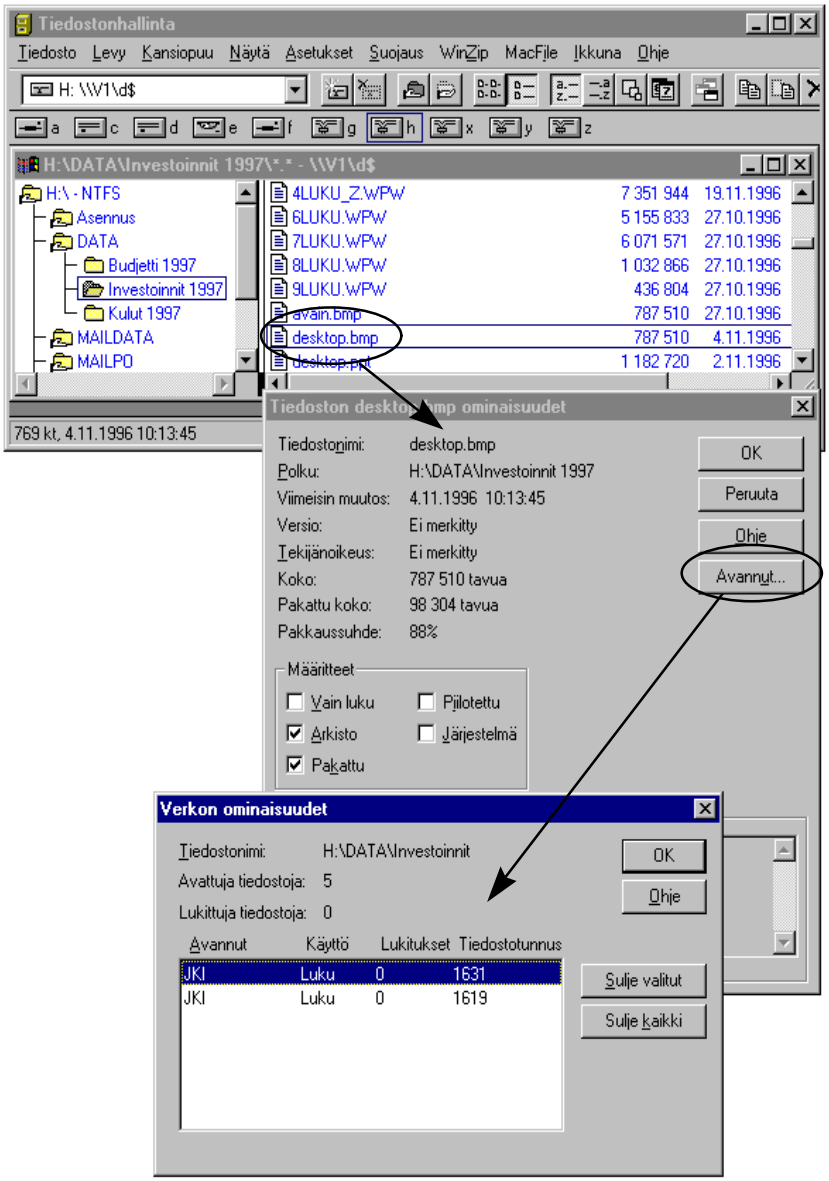
Verkkoon jakamasi hakemistot ja verkkoasemat näet useammallakin tavalla. Ensinnäkin valitsemalla **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing Directory) näet jaetut hakemistot. Voit valita useamman hakemiston hiirellä ja painamalla samalla **Ctrl**- tai **Vaihto**-näppäimiä. Toiseksi ollessasi hakemiston kohdalla näet tilarivillä oikeassa alanurkassa ilmoituksen jaetusta hakemistosta.

Valinnalla **Uusi jaettu resurssi** (New Share) voit jakaa verkkoon esimerkiksi levyke- tai CD-ROM-asemien juurihakemistoja. Valitse ensin juurihakemisto ja jaa se sitten verkkoon valitsemalla uusi palvelinalue painamalla **Uusi jaettu resurssi**(New Share)-painiketta.



Jos esimerkiksi vain yhdessä mikrossa on 2,88 Mt levykeasema, niin jakamalla verkkoon levykeasemaa voidaan kopioida tiedostoja 2,88 Mt levykkeille toisistakin mikroista. Jakaessasi levykeasemaa verkkoon asemassa on oltava levyke, muuten saadaan virheilmoitus.

Kuka käyttää hakemistoa tai tiedostoja? Siirry Tiedostonhallinnassa (File Manager) ensin jaettuun hakemistoon. Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Ominaisuudet** (Properties)-valinta, ja valitse **Avannut** (Open by...). Näet tällöin, kuka käyttää hakemiston tiedostoja. Voit valita tarvittaessa **Sulje valitut** (Close Selected) tai **Sulje Kaikki** (Close All).



Saman saat selville helpommin myös **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-kuvakkeella valitsemalla **Käyttö** (In Use).

Tiedostonhallinnalla (File Manager) jaetun hakemiston käyttöoikeuksien tarkasteleminen ja muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse jaettu hakemisto, jonka käyttöoikeuksia haluat tarkastella

2) Valitse **Levy | Jaa nimellä** (Disk | Share As) tai työkalurivin painike

3) Valitse **Jaa hakemisto** (Shared Directory)-valintaikkunasta **Käyt-**

töoikeudet (Permissions)-painike

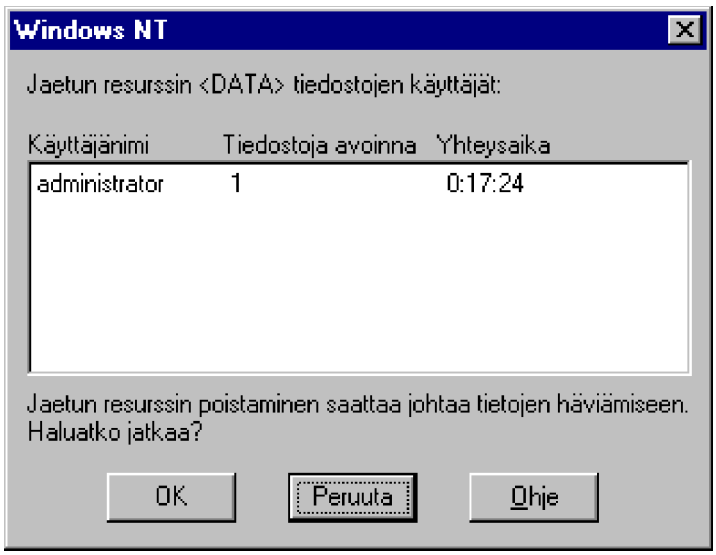
4) Valitse ryhmän tai käyttäjän nimi **Käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Premissions) -valintaikkunassa ja valitse sitten haluamasi käyttöoikeus **Oikeudet** (Type of Access) listasta

5) Valitse **OK**.

Jaetun kansion käyttöoikeuksien poistaminen tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja painamalla sitten **Poista** (Remove).

Valitse työkaluriviltä **Lopeta kansion jakaminen** (Stop Sharing Directory)-kuvake tai **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing)-valinta. Näyttöön tulee ikkuna, josta voit valita hakemiston, jonka jakamisen haluat lopettaa.

Jos joku käyttäjä käyttää juuri hakemiston tiedostoja, saat ilmoituksen ja sinulta kysytään kuittausta siitä, oletko varma että haluat lopettaa hakemiston jakamisen.



Jos valitset **OK**, käyttäjän käyttämä sovellus saattaa jumiutua tai muuta harmillista saattaa tapahtua. Tällaisessa tilanteessa pyri ensin saamaan a.o. käyttäjä lopettamaan sovelluksen käyttö!

Verkkoresurssin käyttöönotto

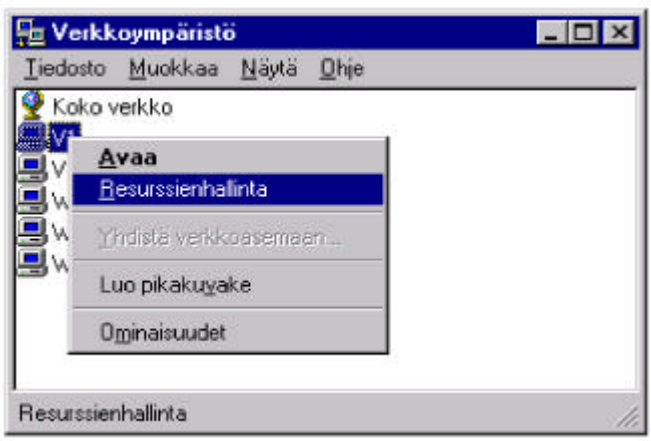
Saadaksesi verkon jonkin resurssin käyttöösi sinulla on oltava siihen oikeudet.

Voit selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan:

- Voit selata verkon resursseja: kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.

- Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvakkeen päällä nähdään koko verkon sisältö eli myös NetWare-palvelimet ja Windows NT -toimialueet.

- Jos painat jonkin verkon työaseman tai palvelimen kuvakkeen päällä hiiren oikeanpuoleista painiketta, voit valita hiirellä pikavalikosta kyseisen kohteen **Resurssienhallinnan** (Explorer).



Hiiren oikeanpuoleisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja.

- **Resurssienhallinta** (Explorer)

- **Avaa** (Open)

- **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)

- **Luo pikakuvake** (Create Shortcut)
- **Ominaisuudet** (Properties)

Jos kyseessä on kirjoitin, valikossa on:

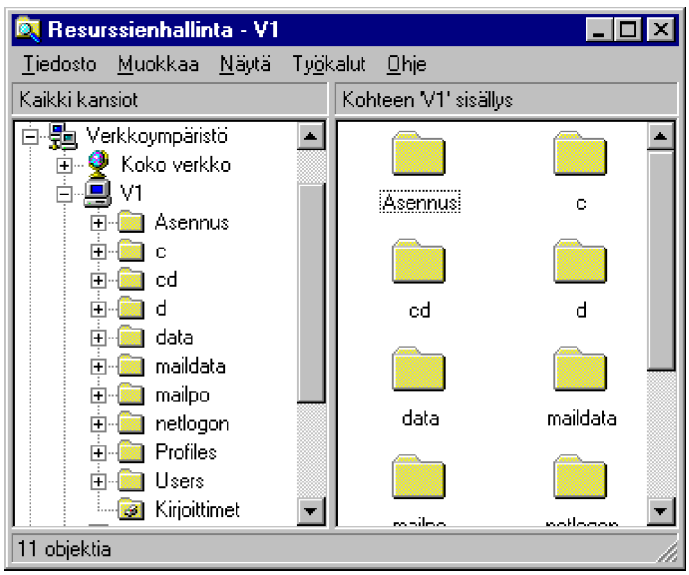
- **Varaa kirjoitinportti** (Capture Printer Port)

Valitse haluamasi kansio tai kirjoitin.

Käytössäsi on kolme mahdollisuutta liittää kyseinen kansio verkkoasemaksi:

- **Avaa** (Open)-toiminto tai kaksoisnapautus avaa omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit. Tällöin voit edelleen valita jaetun resurssin ja napauttaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit ottaa **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

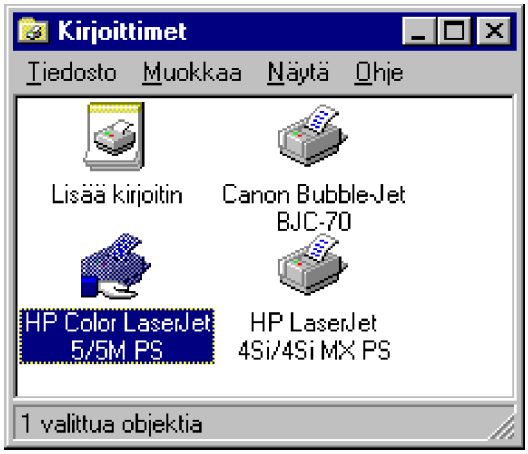
- Voit myös selata **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunasta haluamasi jaetun resurssin ja painaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit myös valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.



- Lisäksi voit käyttää työkaluriviltä **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valintaa.

Verkon kirjoittimien käyttäminen

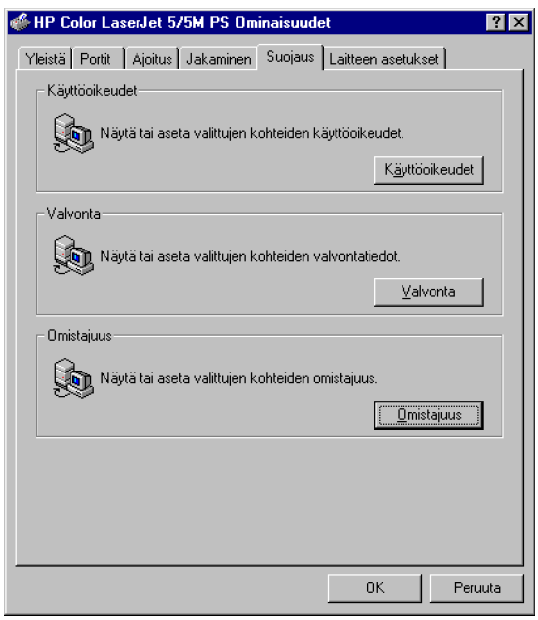
Kirjoittimien hallinta on tehty helpoksi **Kirjoittimet** (Printers)-kansion avulla. Kirjoittimia ja tulostamista on käsitelty myös luvussa **9**.



Kirjoittimen käyttöoikeudet

Myös kirjoittimia voi suojata määrittämällä niille käyttöoikeuksia; ne määrittävät, millä tavalla yksittäinen käyttäjä tai käyttäjäryhmä voi käsitellä kirjoitinta. Jos kuulut käyttäjäryhmään, jolla on esimerkiksi **Tulostus** (Print)-käyttöoikeudet kirjoittimeen, voit tulostaa töitä kirjoittimella, mutta et voi kuitenkaan muuttaa kirjoittimen asetuksia.

Käyttöoikeudet määritellään valitsemalla kirjoittimen pikakuvakkeen **Jakaminen** (Sharing) tai **Ominaisuuksista** (Properties) **Jakaminen** (Sharing) -välilehti.



Suojaus (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin.

Oikeudet (Type of Access) ovat seuraavat:

- **Ei käyttöoikeutta** (No Access) - kirjoittimelle ei voi tulosta eikä kirjoitinta ei voi hallita
- **Tulostus** (Print) - tulostaminen ja omistettujen tulostustöiden hallinnointi on mahdollista
- **Asiakirjojen hallinta** (Manage Documents) - kaikki **Tulostus** (Print)-oikeudet sekä tulostusjonossa olevien töiden hallinta
- **Täydet oikeudet** (Full Control) - kaikki **Asiakirjojen hallinta** (Manage Documents)-oikeudet sekä kirjoittimien jakaminen, ominaisuuksien muuttaminen, kirjoittimen poistaminen ja kirjoittimen käyttöoikeuksien muuttaminen.

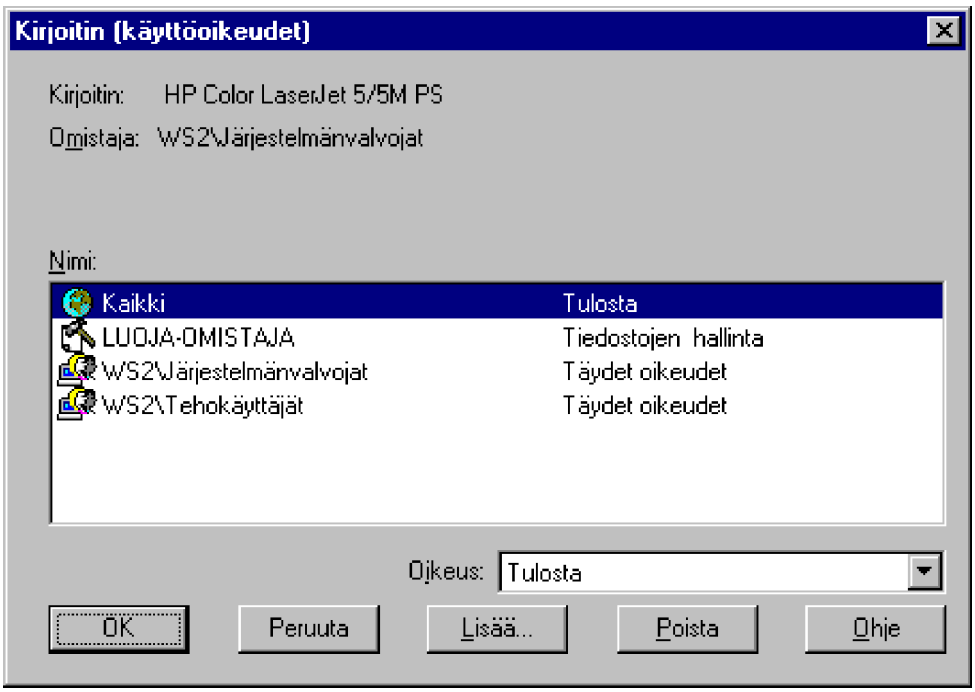
Huomaa seuraavat seikat:

- Oletuksena **Kaikilla** (Everyone) on **tulostusoikeudet** (Print), **Luoja-Omistaja** (Creator-Owner) voi hallita täysin omaa tulostustyötään.
- Käyttöoikeudet täydentävät toisiaan; poikkeus on **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka kumoaa kaikki muut käyttöoikeudet.
- Jos sinulla on **tulostusoikeus** (Print), sinulla on myös oikeus ohjata **omien töidesi** tulostamista. Kun luot tulostustyön, sinulla on siihen **Luoja-Omistaja** (Creator Owner) -käyttöoikeudet. Tavallisesti ei ole syytä muuttaa tätä käyttöoikeutta tai poistaa sitä käyttöoikeusluettelosta.
- Jotta voisit muuttaa kirjoittimen käyttöoikeuksia, sinun on oltava kirjoittimen omistaja tai sinulla on oltava käyttöoikeustaso **Täydet oikeudet** (Full Control).
- Jos yrität antaa **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Ei käyttöoikeutta** (No Access)-oikeudet, niin saat siitä ensin varoituksen! Mieti tarkkaan, kannattaako näin tehdä ja tiedätkö mitä olet tekemässä. Tavallisesti tällaisen tarpeen voi kiertää ajattelemalla esimerkiksi käyttäjien ryhmät ja niiden oikeudet uudelleen.

Kirjoittimen käyttöoikeuksien asettaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse kirjoitin, jonka käyttöoikeudet haluat määrittää

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike, niin voit antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen kirjoittimeen. Valitse ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten käyttöoikeus **Oikeus** (Type of Access)-listasta

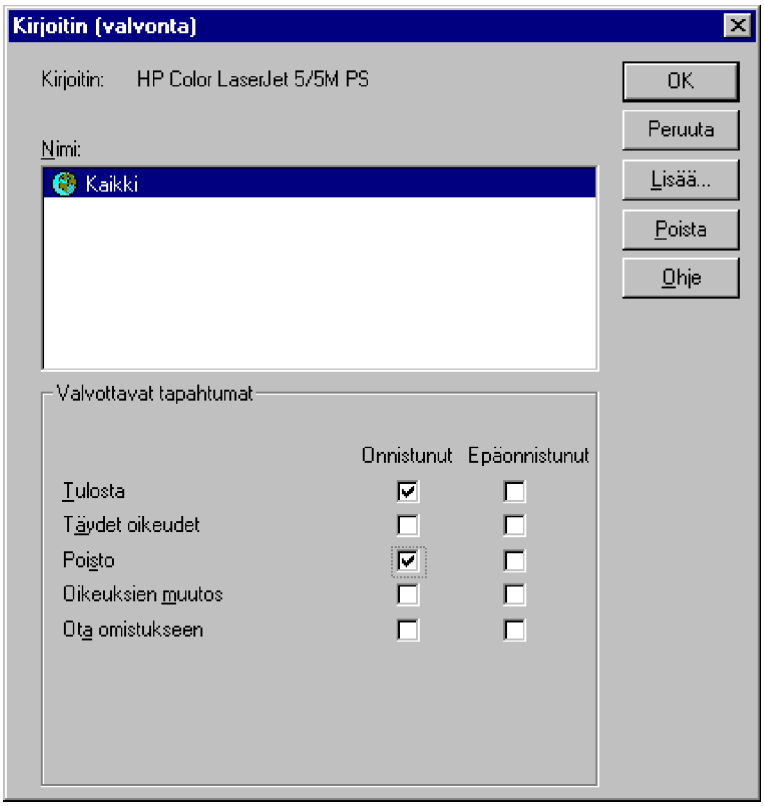


3) Valitse **OK**.

Kirjoittimen käyttöoikeuden poistaminen ryhmältä tai käyttäjältä tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten painamalla **Poista** (Remove).

Kirjoittimen valvominen

Kirjoittimia valvomalla voit seurata niiden käyttöä. Voit valita valvottavan kirjoittimen, valvottavat ryhmät tai käyttäjät ja valvottavat toiminnot sekä onnistuneita että epäonnistuneita toimintoja. Kirjoittimen valvominen asetetaan seuraavasti:



1) Valitse valvottavan kirjoittimen kirjoitinikkuna tai kuvake

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Valvonta** (Audit)-painike

3) Tee halutut valvontamääritykset luettelon jokaiselle ryhmälle tai käyttäjälle valitsemalla ensin ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten valvottavat tapahtumat

4) Valitse lopuksi **OK**.

Kirjoittimen valvominen poistetaan valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten **Poista** (Remove)-painike.

Kirjoittimen omistus

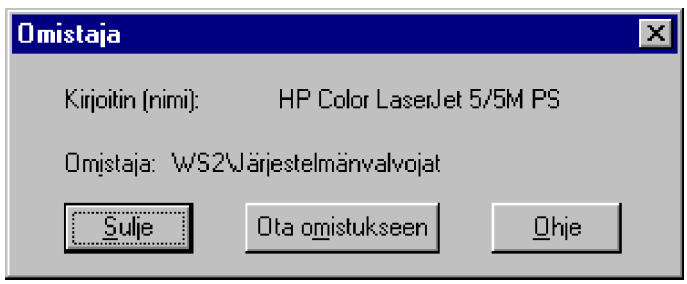
Kun luot kirjoittimen, sinusta tulee sen **omistaja**. Kirjoittimen omistaja voi aina muuttaa kirjoittimen käyttöoikeuksia. Jos sinulla on kirjoittimen käyttöoikeustaso **Täydet oikeudet** (Full Control), voit siirtää kirjoittimen omistuksen itsellesi; muussa tapauksessa sinun on kirjauduttava käyttäjätunnuksella, joka kuuluu **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään.

Kirjoittimen omistuksen muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse kirjoittimen kirjoitinikkuna tai kuvake

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Omistajuus** (Ownership)-painike

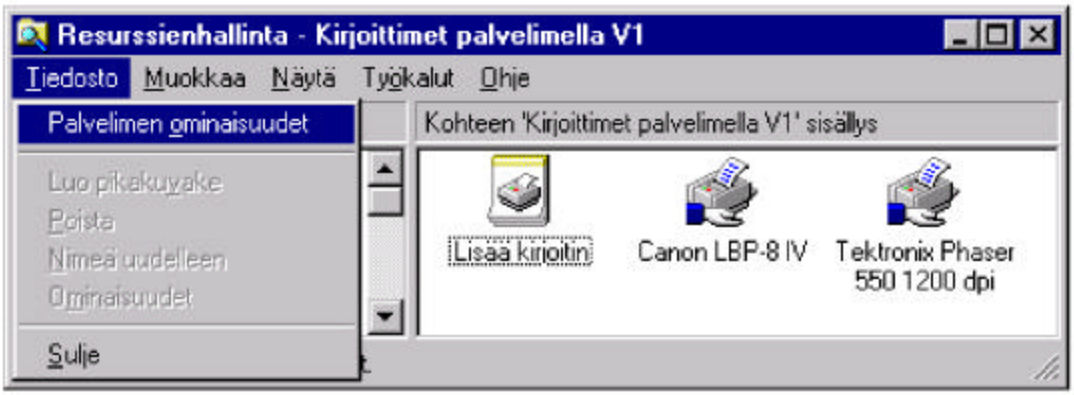
3) Valitse **Ota omistukseen** (Take Ownership)-painike ja paina **Sulje** (Close).



Kirjoitinpalvelimen ominaisuudet

Kirjoittimet (Printers)-kansion **Tiedosto | Palvelimen ominaisuudet** (File | Server Properties) määrittelee kaikki NT-mikron jakamille kirjoittimille yhteiset asetukset.

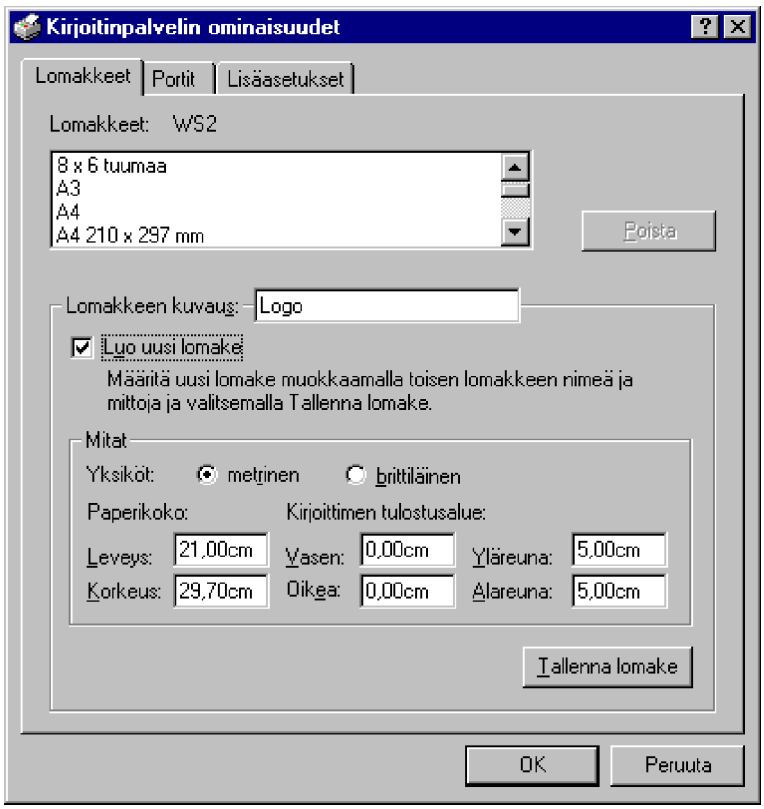
Valinta on käytettävissä myös, jos valitset **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)- tai **Resurssienhallinta** (Explorer)-ikkunoissa **Kirjoittimet** (Printers)-kansion. Voit tällöin määritellä myös verkon kautta kirjoitinpalvelimen asetukset.



Käytettävissä on kolme välilehteä: **Lomakkeet** (Forms), **Portit** (Ports) ja **Lisäasetukset** (Advanced).

Lomakkeet (Forms)

Lomake määrittää paperin ja sen reunuksien koon. Voit määrittää oman paperikoon kirjoittimen jokaiselle syöttölokerolle, esimerkiksi eri paperikoko ylä- ja alalokerolle kyseisen kirjoittimen **Asiakirjan oletuksista** (Document Defaults).

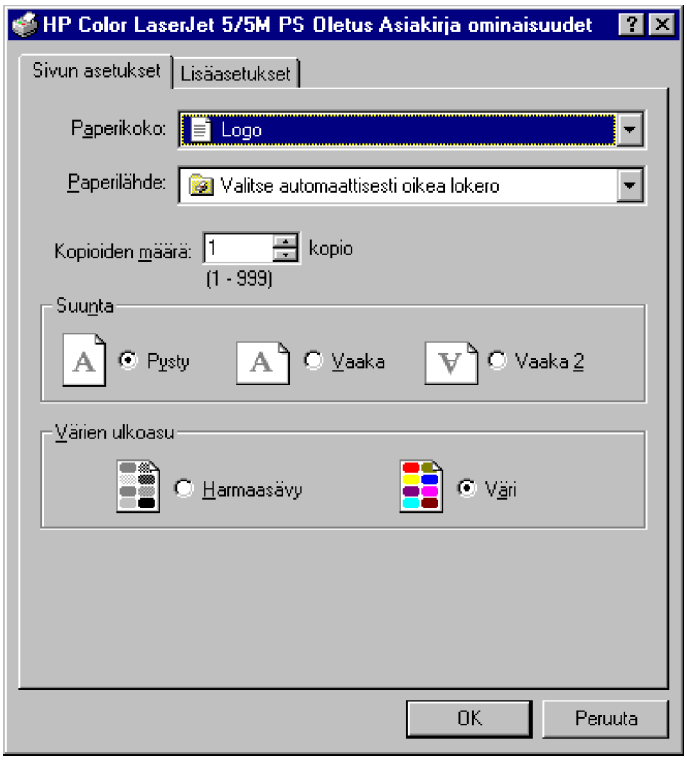


Standardikokojen lisäksi voit luoda omia paperikokoja ja määrittää kirjoittimen käyttämään niitä. Luo tietyssä kirjoittimessa käytettävä paperikoko kyseisen kirjoittimen palvelimessa seuraavasti:

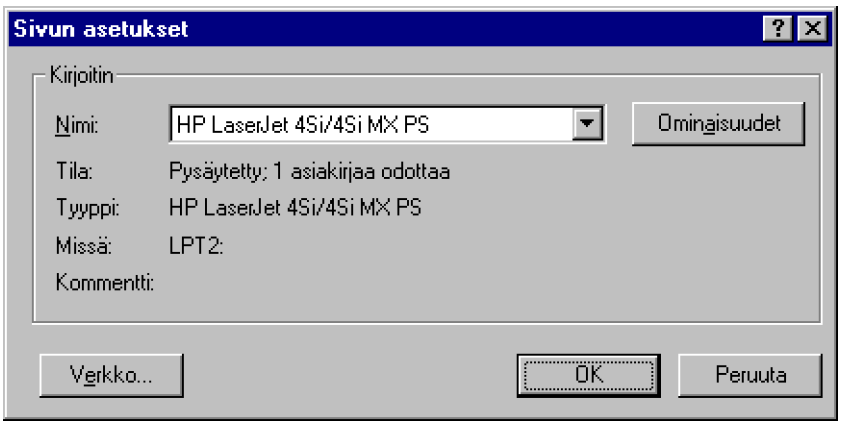
1) Valitse olemassa oleva lomake

2) Tee esimerkiksi **Logo**-niminen A4-kokoinen paperikoko, jonka ylä- ja alareunus ovat normaalia leveämmät firman logoa varten; valitse ensin **A4** ja valitse **Luo uusi lomake** (Create a New Form) - anna uusi nimi **Lomakkeen uusi kuvaus** (Form Description for)-ruutuun; muuta asetus **Yläreuna** (Top) ja Alareuna (Bottom) hieman suuremmaksi. Paina lopuksi **Tallenna lomake** (Save Form)

3) Määritä sen jälkeen tämä paperikoko jonkin kirjoittimen syöttölokerolle kyseisen kirjoittimen **Asiakirjan oletuksista** (Document Defaults).

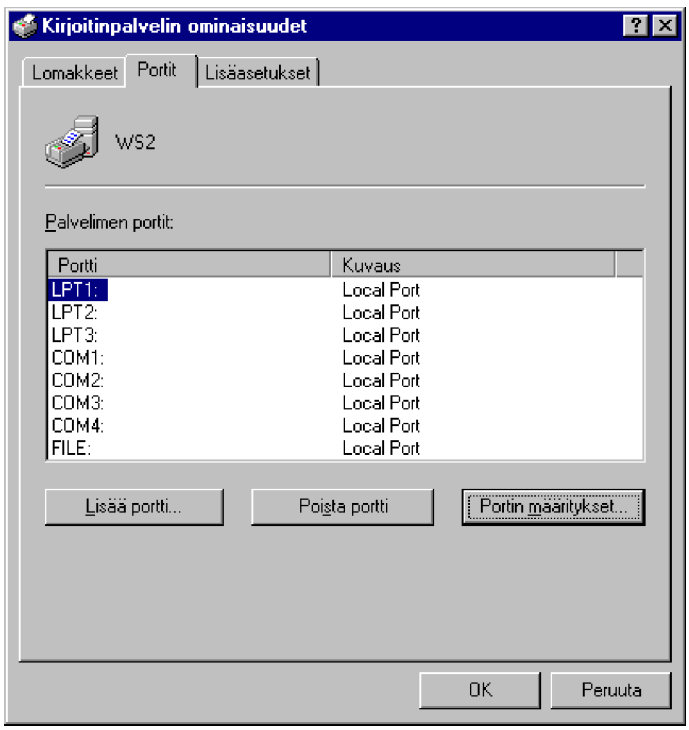


4) Kirjoittimen käyttäjät voivat valita Logo-paperikoon, kun he haluavat tulostaa sovelluksistaan logolomakkeille valitsemalla kirjoittimen **Ominaisuudet** (Properties).

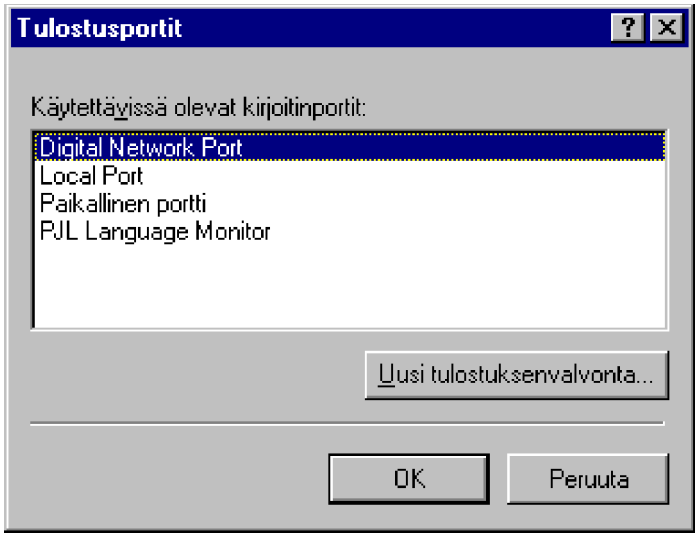


Portit (Ports)

Portit (Ports)-välilehdessä voit määritellä käytettävissä olevat kirjoitinportit.



Jos haluat tulostaa tiedostoon, valitse listasta **FILE:**. Tulostaessasi kysytään tiedoston nimeä



Portin lisääminen:

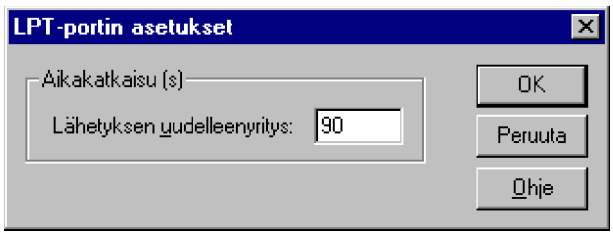
- Jos haluamaasi porttia ei ole luettelossa, valitse **Lisää** (Add Port) ja valitse **Tulostusportit** (Printer Ports) -valintaikkunasta ensin **Paikallinen portti** (Local Port) ja sitten **OK**. Kirjoita uuden portin nimi **Portin nimi** (Port Name)-valintaikkunaan ja valitse **OK**.

- Jos asennat suoraan verkkoon liitetyn kirjoittimen (esimerkiksi **HP LaserJet** tai erillinen ulkoinen purkki **HP JetDirect EX**), valitse valintaikkunasta ensin esimerkiksi **Hewlett-Packard-verkkolaiteportti** (Hewlett-Packard Network Port) ja sitten **OK**. Valitse seuraavaksi verkko-osoite **Lisää Hewlett-Packard -verkkolaiteportti** (Add Hewlett-Packard Network Port) -valintaikkunan **Korttiosoite** (Port Address)-luetteloruudusta ja anna portille nimi sekä valitse lopuksi **OK** . Ennen kuin voit luoda ja jakaa Hewlett-Packard -verkkolaiteporttia käyttävän kirjoittimen kirjoitinmääritykset, sinun on asennettava ja käynnistettävä **DLC-protokolla**. Asenna protokolla **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-apuohjelman avulla.

- Jos käytät NT:n Macintosh-palveluiden asetuksia, voit luoda kirjoitinmääritykset kirjoittimelle, joka on liitetty AppleTalk-verkkoon. Valitse **Tulostuskohteet** (Print Destinations)-valintaikkunasta ensin **AppleTalk-tulostuslaitteet**

(Apple Talk-Print Devices) ja sitten **OK,** sekä tee muut lisäasetukset.

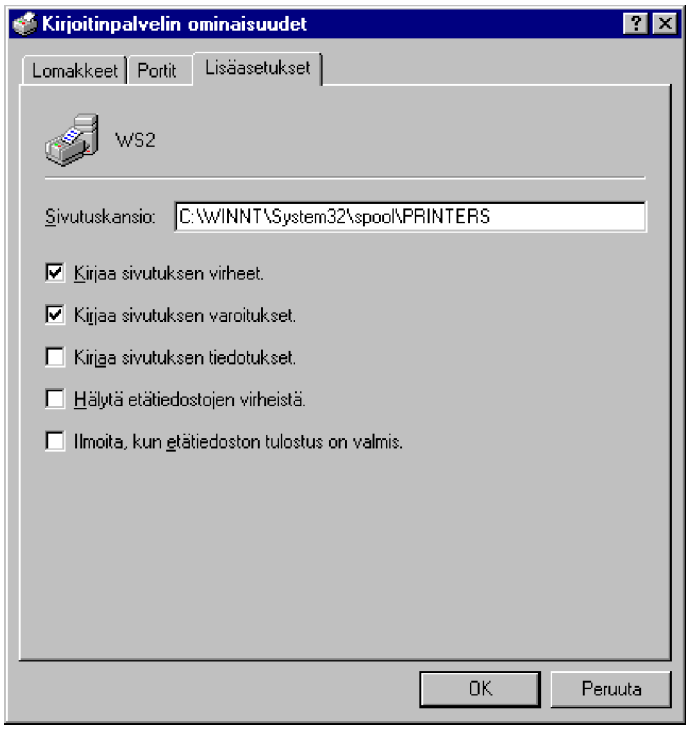
Voit poistaa portin painikkeella **Poista portti** (Delete Port). **Portin määrityksistä** (Configure Port) voit asettaa aikakatkaisun eli ajan, jonka kuluttua NT päättää, että kirjoitin ei vastaa. Asetus vaikuttaa **kaikkiin samaa porttia** käyttäviin **paikallisiin kirjoittimiin**.



Asetus **Lähetyksen uudelleenyritys** (Transmission Retry) määrittää ajan, jonka Tulostuksenhallinta odottaa ennen seuraavaa tulostamisyritystä; anna aika sekunteina. Valitse lopuksi **OK**.

Lisäasetukset (Advanced)

Lisäasetuksista (Advanced) voit määritellä seuraavat asetukset:



- **Sivutuskansio** (Spool Folder) - kansio, johon tulostusjonon työt ohjataan. Esimerkiksi tilanteessa, jossa NT:n systeemihakemisto alkaa tulla täyteen, on syytä ohjata tulostusjonon työt toiseen levyasemaan

- **Kirjaus** (Log)-asetukset tallentavat ongelmatilanteet tapahtumalokiin

- **Ilmoita, kun etätiedoston tulostus on valmis** (Notify when remote documents are printed) tuo näyttöön ilmoituksen tulostuksesta - tämä on useimmiten hyvä jättää pois.

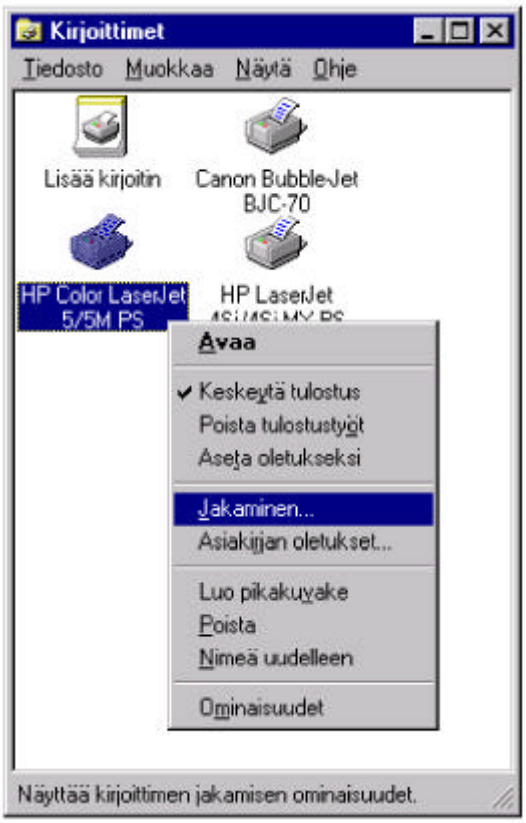
Verkkokirjoittimen jakaminen

Paikallisen kirjoittimen jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kirjoitin ja antamalla sen jakomääritykset.

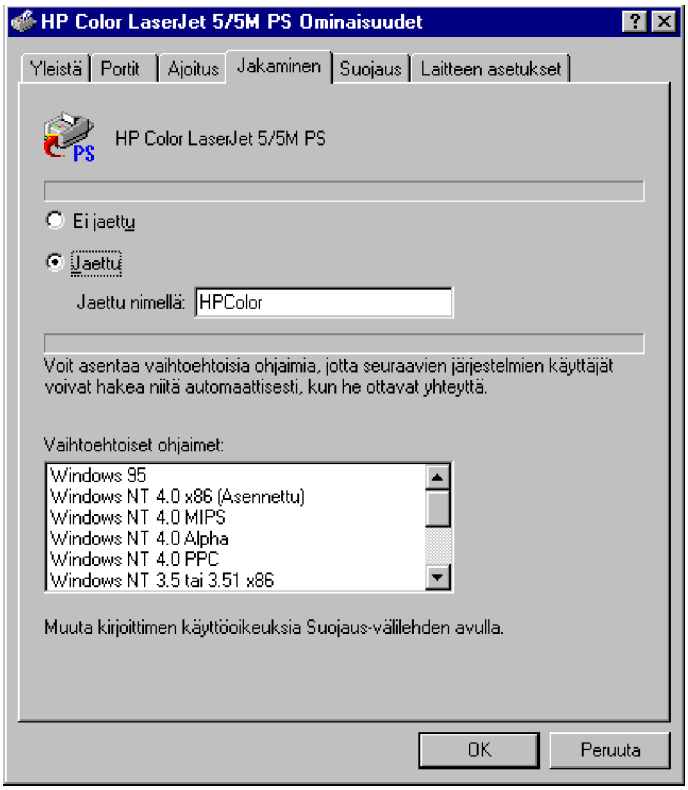
Kirjoittimen jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Avaa **Kirjoittimet** (Printers) -kansio.

2) Valinnalla näet kyseisen Windows NT -mikron kirjoitinresurssit. Valitse jaettava kirjoitin. Valitse **Tiedosto | Jakaminen** (File | Sharing) tai paina hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Jakaminen** (Sharing).



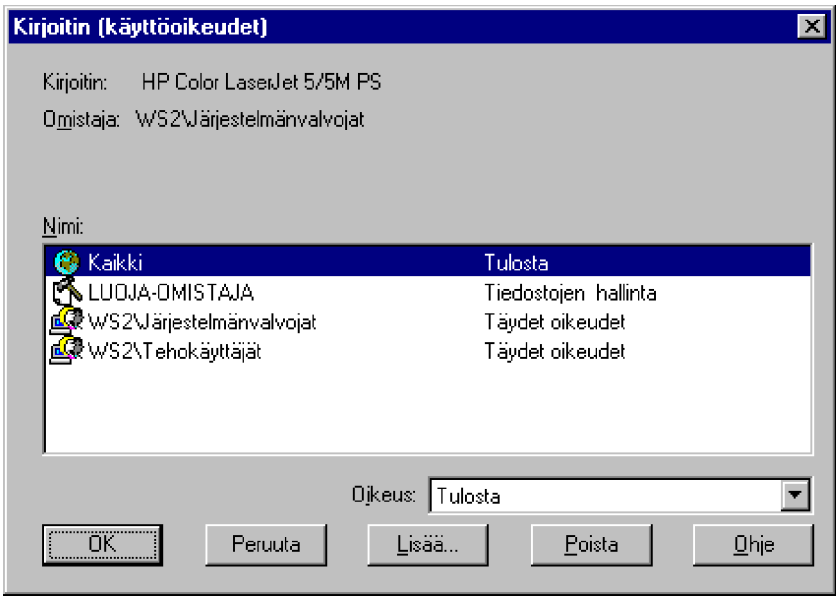
3) Anna jakamisen asetukset **Jakaminen** (Sharing)-välilehdessä. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu** (Shared) ja annetaan **Jaettu nimellä** (Shared Name). Anna kirjoittimen verkossa käytettävä nimi; samalla voit valita **kirjoitinajurit** eri työasemille



Muita asetuksia:

- **Kommentin** (Comment) voit lisätä **Yleistä** (General)-välilehdessä
- **Portit** (Ports)-välilehdessä voit määritellä **kirjoitinvarannon** (Enable Printer Pooling), eli useamman portin, joissa on samanlainen kirjoitin, ja jotka jakavat tulostustyöt ja **kaksisuuntaisen portin tuen** (Bidirectional support)
- **Ajoitus** (Scheduling)-välilehdessä voit määritellä tulostusajan
- **Laitteen asetukset** (Device Settings)-välilehdessä voit määritellä laitekohtaisia asetuksia, kuten muistin jne.

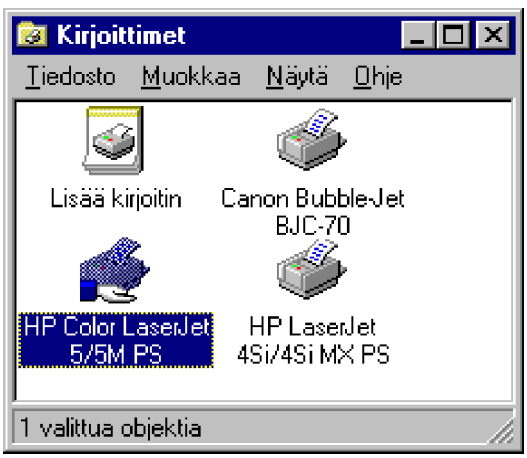
4) **Suojaus** (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin. Oletuksena **Kaikilla** (Everyone) on **tulostusoikeudet** (Print), **Luoja-omistaja** (Creator-Owner) voi hallita täysin omaa tulostustyötään.



- **Oikeudet** (Type of Access) ovat seuraavat:
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access)
- **Tulosta** (Print)
- **Asiakirjojen hallinta** (Manage Documents)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)

5) Paina **OK.**

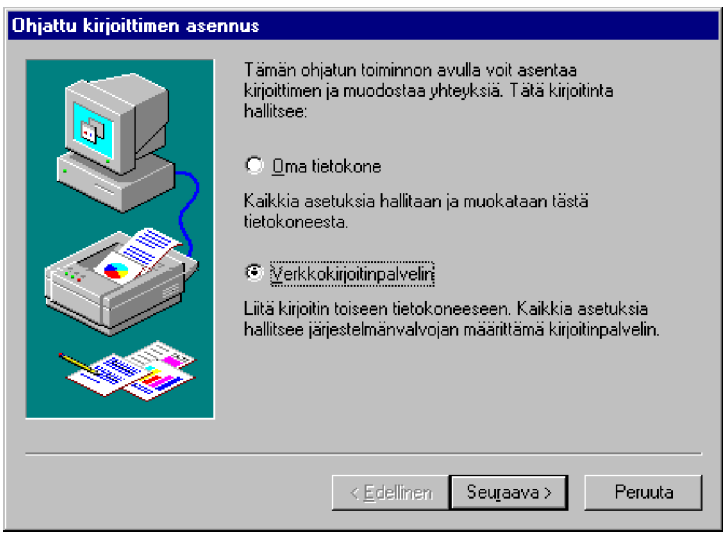
6) Kirjoitin on jaettu verkkoon. Sen huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kirjoitinta.



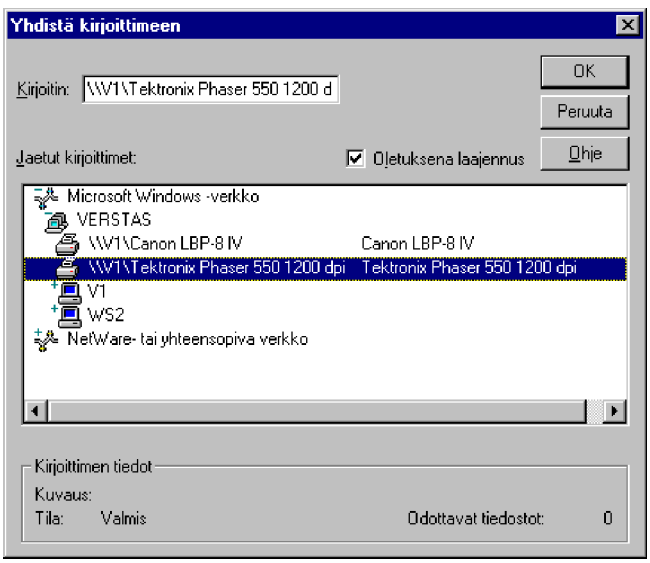
Verkkokirjoittimen käyttöönotto

Windows NT:ssä on useita tapoja ottaa käyttöön verkon kirjoitin. Toimintavarmin menetelmä on käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, joka kannattaa kouluttaa verkon käyttäjille. Jos haluat käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, toimi seuraavasti:

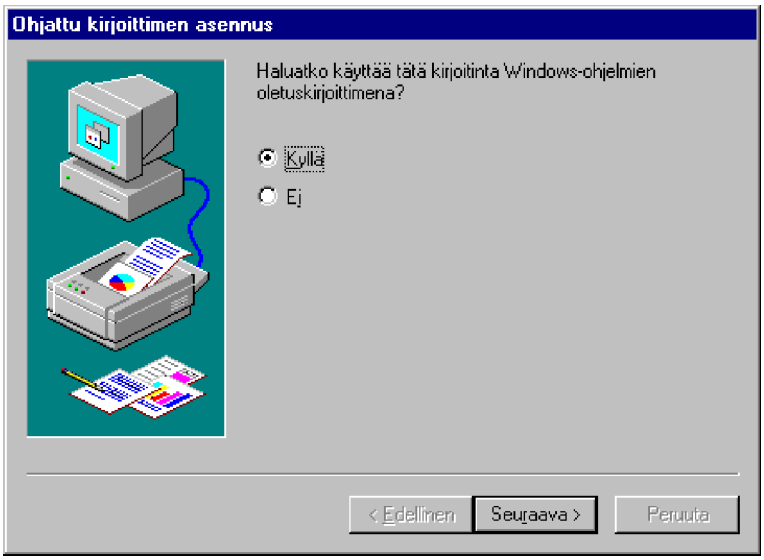
1) Avaa **Kirjoittimet** (Printers)-kansio ja valitse **Lisää kirjoitin** (Add Printer). Valitse **Tätä kirjoitinta hallitsee** (This printed is managerd by) **Verkkokirjoitinpalvelin** (Network printer server). Paina **Seuraava** (Next).



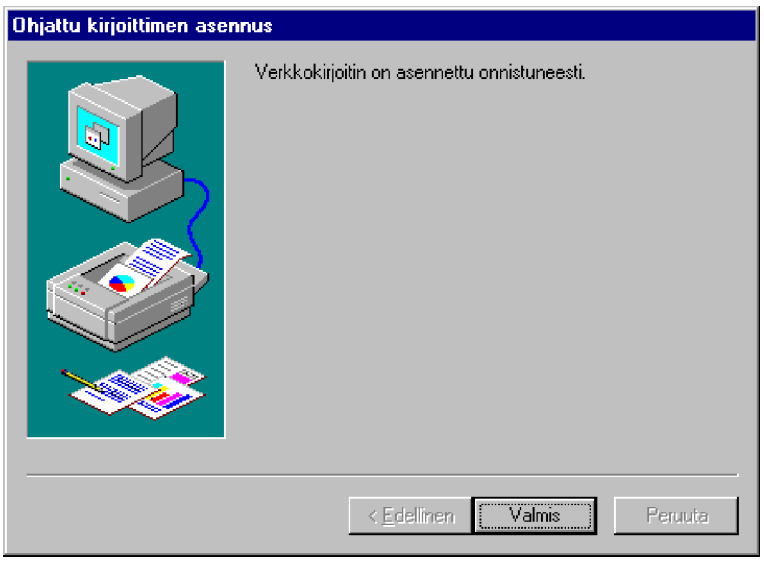
2) Näet verkkoon jaetut kirjoittimet. Selaa verkkopolku (esimerkissä **\\V1\Tektronix**)



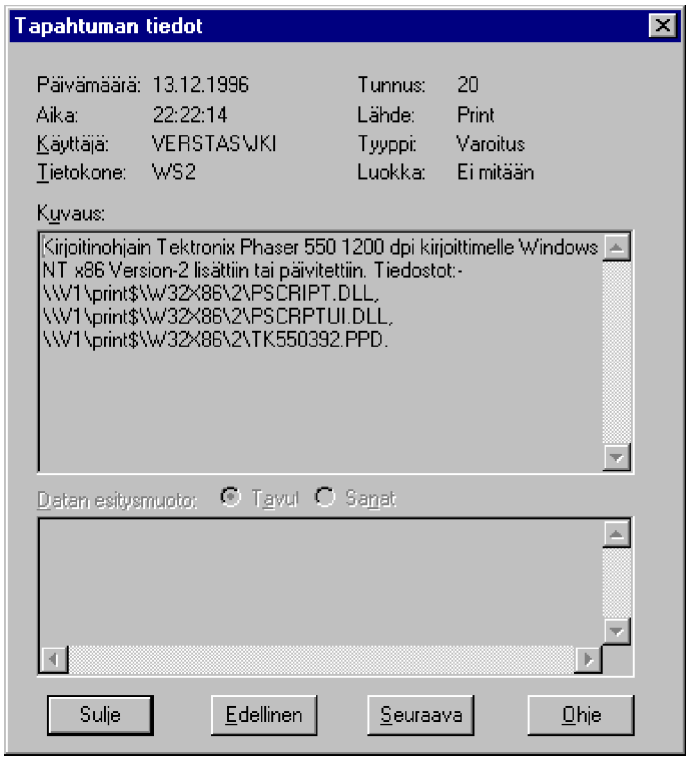
3) Paina OK. Seuraavaksi voit valita, käytetäänkö kirjoitinta **oletus-kirjoittimena** (Default printer)



4) Lopulta saat ilmoituksen kirjoittimen asentamisesta.

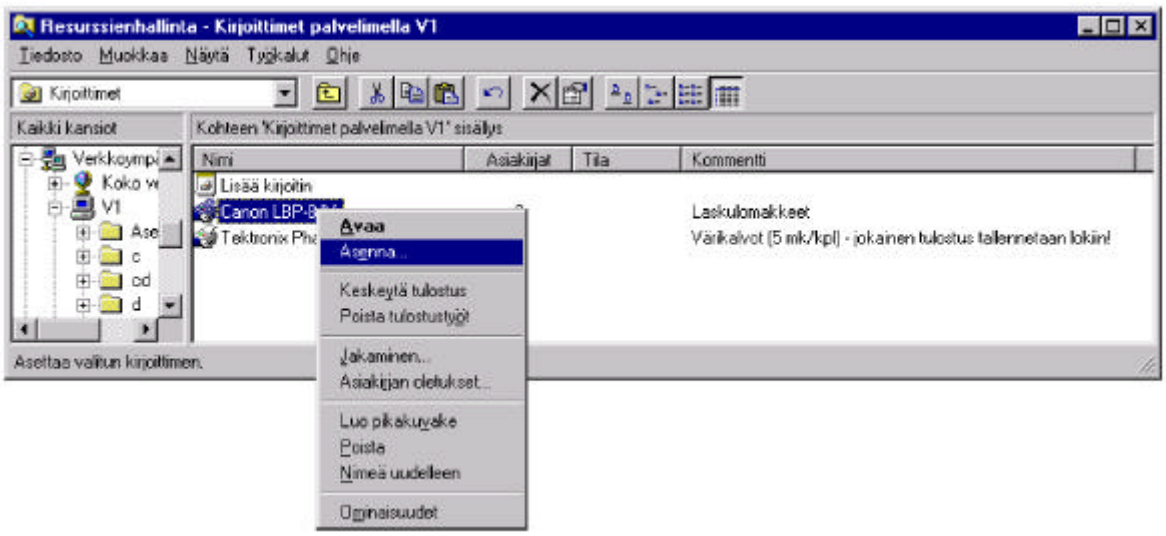


Jos kirjoitinta jakava palvelin on NT-mikro, kirjoitinajurit asennetaan automaattisesti. Näet sen tapahtumalokista.

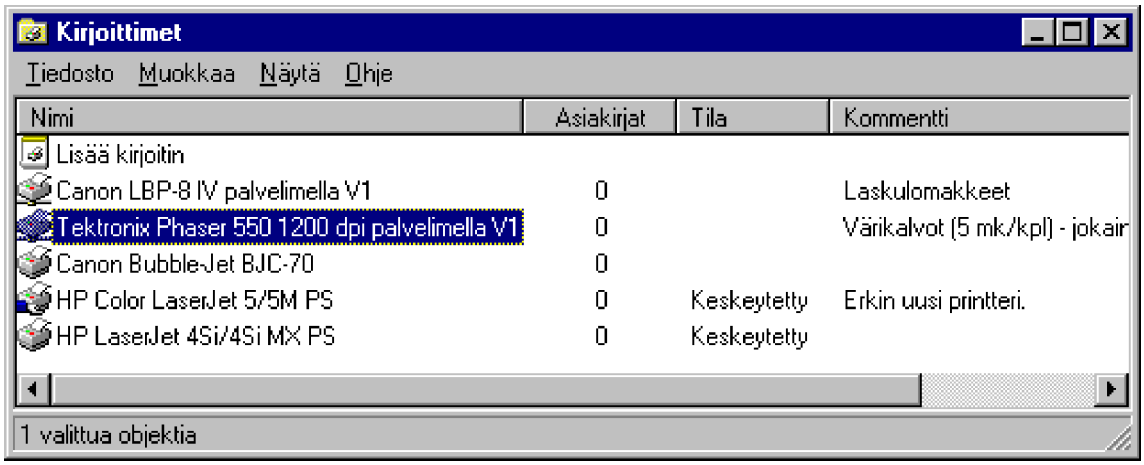


Toinen menetelmä on selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunassa ja kaksoisnapauttaa jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä, jolloin nähdään kyseisen laitteen jakamat kirjoittimet.

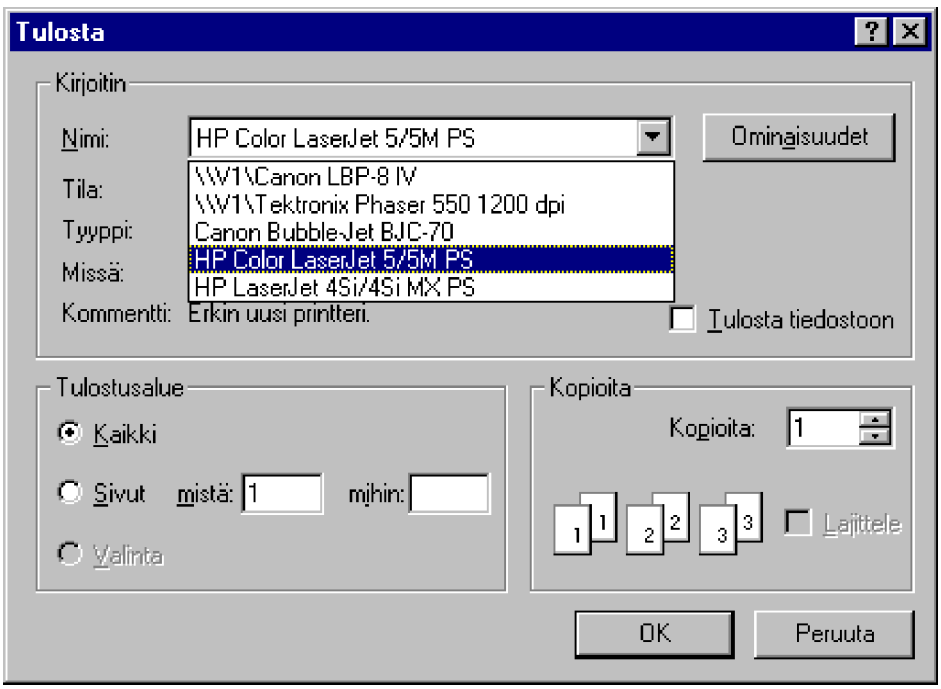
Jos valitset hiiren valikosta **Asenna** (Install), kirjoitin asennetaan automaattisesti. Voit käyttää myös valintaa **Tiedosto | Asenna** (File | Install).



Kirjoittimet (Printers)-kansiosta näet asennetut kirjoittimet. Jos kirjoittimen nimi päättyy **...palvelimella...** (... on ...), niin kyseessä on verkkokirjoitin.



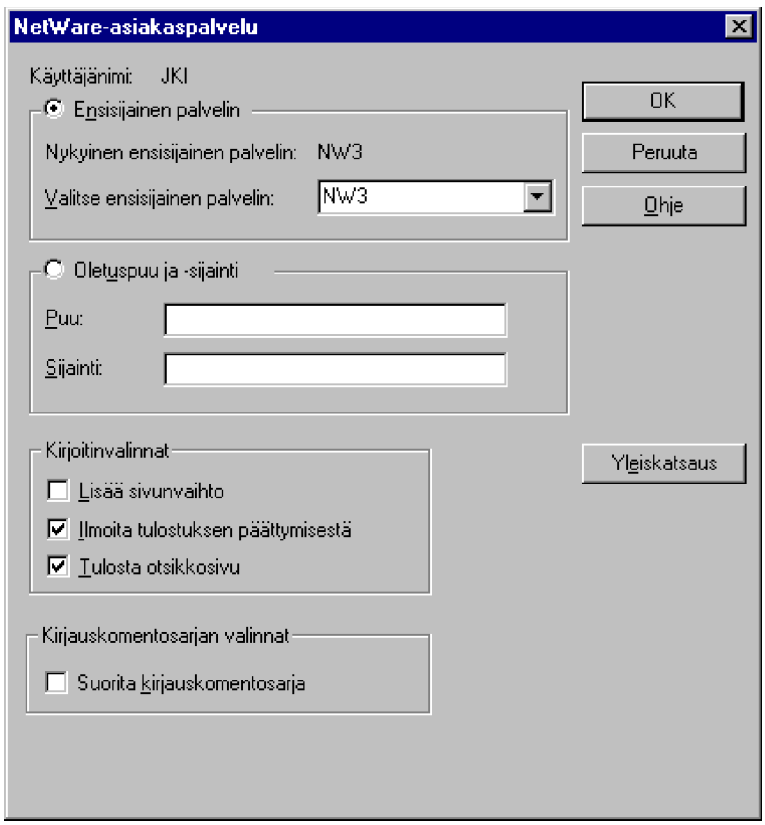
Sovelluksen tulostusvalinnoissa voit valita halutun kirjoittimen. Lista on asennettujen kirjoittimien mukainen.



NetWare

Windows NT tukee Novell NetWare 2.15-, 3.x- ja 4.x-verkkoja. Pitkät tiedostonimetkin ovat käytettävissä, jos Novell NetWare -palvelimessa on ne otettu käyttöön OS/2:n varalta (*OS/2 Name Space*). Myös **NDS** (*Novell Directory Services*)-hakemistopalvelu on tuettu.

Jos olet lisännyt Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella käyttöösi Netware-asiakaspalvelun (Client Service for Netware), niin Ohjauspaneelin **CSNW** -kuvakkeen avulla voit antaa seuraavat Novell NetWare -verkon asetukset:



Ensisijainen palvelin (Preferred Server) on palvelin, johon käyttäjä oletuksena kirjautuu.

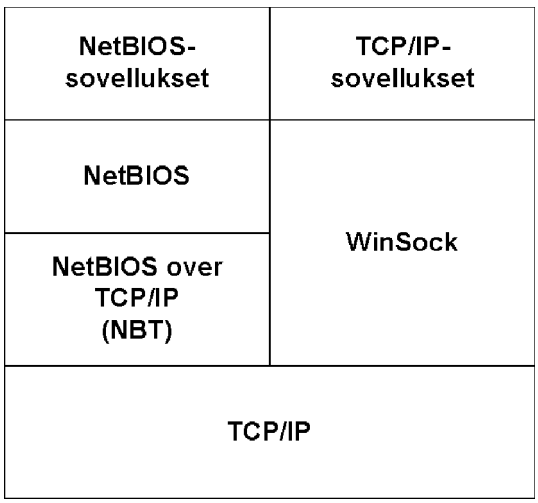
Valitse myös, **Käytetäänkö kirjauskomentosarjaa** (Run logon script) ja tulostustöiden asetukset.

TCP/IP

TCP/IP on reitittävä protokolla, joka koostuu Internet-protokollista. Ne standardoivat, kuinka tietokoneiden välillä siirretään tietoa, kuinka verkot kytketään ja kuinka reititys hoidetaan verkossa. TCP/IP:n **ydin-protokollat** ovat seuraavat:

- TCP (Transmission Control Protocol)
- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Message Protocol)

TCP/IP-lyhenne koostuu kahdesta eri osasta: **TCP** (*Transmission Control Protocol*) ja **IP** (*Internet Protocol*). Ongelmana on pitkään ollut TCP/IP:n konfigurointi ja osittain myös tehottomuus verrattaessa muihin protokolliin. Windows NT -palvelinten uudet palvelut (**WINS**, **DHCP**) ja uudet TCP/IP-protokollatoteutukset kuitenkin ovat mahdollistaneet TCP/IP-käyttökelpoisuuden Windows-ympäristöissä.



Tyypillisiä TCP/IP-sovelluspalveluita ovat esimerkiksi seuraavat:

- FTP (*File Transfer Protocol*)
- SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)
- SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

Näistä SMTP-sähköpostipalvelu ei sisälly Windows NT 4.0:aan. Sen sijaan sekä FTP-palvelin että -työasemaosat sisältyvät NT-työasemiin ja -palvelimiin. SNMP-verkonhallinta-agentti on myös käytettävissä Windows NT:ssä.

Osoitteet

Jotta TCP/IP-protokollaa voitaisiin käyttää, tietokoneessa tarvitaan verkko- ja isäntätunnus. Vaikka itse IP-osoite on **yksi luku**, se sisältää kaksi tunnusta: **verkkotunnuksen** ja kyseisen tietokoneen **isäntätunnuksen**. Isäntä eli *host* voi tässä yhteydessä tarkoittaa mitä tahansa verkkoon kytkettyä laitetta, joka käyttää TCP/IP-protokollaa. Samaan **loogiseen verkkoon** kuuluvilla tietokoneilla ja verkkoon kytketyillä oheislaitteilla on sama verkkotunnus.

Lähiverkkoja yhdistävissä verkoissa vastaavasti kullakin lähiverkolla on oma tunnus. Isäntätunnusta käytetään verkon yksittäisten tietokoneiden tunnistamiseen.

Internet-osoitteet on jaettu osoiteluokkiin, joita käytetään eri kokoisissa verkoissa. Osoiteluokka selviää **IP-osoitteen ensimmäisestä numerosarjasta**. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto osoiteluokista ja niissä käytettävistä verkko- ja isäntätunnuksista. Taulukossa on myös kussakin luokassa käytettävissä olevien verkko- ja isäntätunnusten enimmäismäärä.

Luokka	Verkkoja	Laitetta/verkko	Verkkotunnukset	Aliverkon peite
A	126	167 772 214	1.0.0.0- 126.0.0.0	255.0.0.0
B	16 384	65 534	128.1.0.0- 191.254.0.0	255.255.0.0
C	2 097 151	254	192.0.1.0- 223.255.254.0	255.255.255.0

Verkkosolmu käyttää **verkko-** ja **isäntätunnuksia** päättäessään, ottaako se paketin vastaan, sekä määrittäessään lähetysten laajuuden. Solmut vastaanottavat IP-lähetyksiä vain solmuilta, joilla on sama verkkotunnus. Koska jokaisessa IP-paketissa on lähettäjän IP-osoite, vastaanottavan solmun kannattaa erottaa IP-osoitekentästä **lähdeverkon** ja **-isännän tunnukset**.

Erottelu tehdään **aliverkon peitteen eli verkkomaskin** (*Subnet Mask*) avulla. Se on **32-bittinen** arvo. Kuten IP-osoitekin, aliverkon peite esitetään yleensä pisteillä erotettuina kymmenjärjestelmän lukuina, esimerkiksi **255.255.0.0**. Aliverkon peite määritetään asettamalla **verkkotunnukseen kuuluvien bittien arvoksi 1** ja **isäntätunnukseen kuuluvien bittien arvoksi 0**. Tämän jälkeen peite muunnetaan pisteillä erotetuiksi kymmenjärjestelmän luvuiksi seuraavasti:

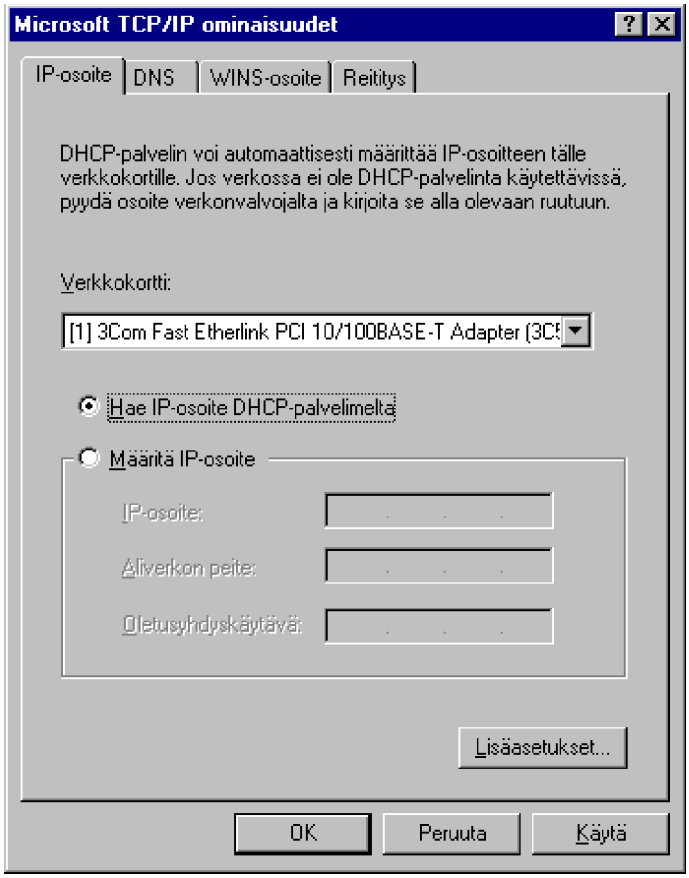
Osoite	Aliverkon peite (binaarimuoto)	Aliverkon peite
A-luokka	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0
B-luokka	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0
C-luokka	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0

Saadun tuloksen avulla TCP/IP voi määrittää tietokoneen verkko- ja isäntätunnuksen. Jos IP-osoite on esimerkiksi **128.211.88.9** ja aliverkon peite on **255.255.0.0**, verkkotunnus on **128.211** ja isäntätunnus **88.9**.

Aliverkon peitteen käyttäminen saattaa tuntua sinänsä tarpeettomalta, koska isännän luokka on helppo määrittää aiemman taulukon mukaisesti. Aliverkon peitteen avulla voidaan kuitenkin verkkotunnukset jakaa edelleen paikallisiksi aliverkoiksi. Tällöin esimerkiksi C-luokan verkko voidaan jakaa vaikkapa neljään aliverkkoon.

Isäntätunnuksia **0** ja **255** ei pidä käyttää tietokoneiden tunnuksina, vaan niitä käytetään tavallisesti yleislähetysosoitteina (*broadcast address*), joille lähetetyt paketit kaikki isännät ottavat vastaan. Kaikkien samaan fyysiseen verkkoon liitettyjen komponenttien on syytä käyttää samaa verkkotunnusta ja aliverkon peitettä; muuten seuraa osoitus- ja reititysongelmia.

Windows NT -mikrossa IP-osoite annetaan **IP-osoite** (IP Address)-välilehdessä antamalla IP-osoite ja aliverkon peite. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi valitsemalla **Hae IP-osoite DHCP-palvelimelta** (Obtain an IP address from DHCP server).



Windows NT Serverin DHCP-palvelussa asetuksia on paljon tarjolla, mutta Microsoft DHCP-asiakkaat voivat käyttää tavallisesti vain seuraavia:

003 Router — Reititin; jos asetettu työasemassa, sen asetus ohittaa tämän

006 DNS Server — DNS-palvelin

046 WINS/NBT node type — *NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi:

1 = B-node (*broadcast*)
2 = P-node (*point-to-point*)
4 = M-node (*mixed*)
8 = H-node (*hybrid*)

015 — *Domain Name*

044 WINS/NBNS servers — WINS-palvelin; jos asetettu työasemas-

	sa, sen asetus ohittaa tämän
047 NetBIOS Scope ID	*NetBIOS over TCP/IP* keskustelee saman Scope ID:n omaavien koneiden kanssa

Reititys

TCP/IP-verkot yhdistetään toisiinsa **yhdyskäytävillä** (*gateway*) tai reitittimillä (*router*), jotka tuntevat verkon rakenteen. Vaikka kussakin IP-isännässä voidaan pitää yllä **staattisia reititystietoja**, etäkohteiden etsintään käytetään yleensä **oletusyhdyskäytävää** (*Default Gateway*).

Kun IP-protokolla valmistelee paketin lähetystä, se lisää paketin IP-otsikkotietoihin lähettäjän ja vastaanottajan IP-osoitteet sekä varmistaa, että lähettäjän ja vastaanottajan verkkotunnukset ovat samat. Jos verkkotunnukset eivät ole samat, tutkitaan seuraavaksi, **onko kohteelle määritetty staattista reititystä**. Jos staattista reititystä ei ole määritetty, paketti lähetetään **oletusyhdyskäytävälle**, joka lähettää sen edelleen.

Oletusyhdyskäytävä on paikalliseen aliverkkoon sekä edelleen muihin verkkoihin liitetty tietokone, joka tuntee yhdysverkon **muiden verkkojen verkkotunnukset** ja voi muodostaa niihin yhteyden. Se lähettää paketin tarvittaessa muiden yhdyskäytävien välityksellä **sille yhdyskäytävälle, johon paketin vastaanottaja on yhteydessä**. Tätä menetelmää kutsutaan reitittämiseksi (*routing*).

Yhdyskäytävä pitää yllä **reititystaulukoita**. Niissä on tieto seuraavasta yhdyskäytävästä, johon määritettyyn kohteeseen osoitettu paketti on lähetettävä. Jos yhdyskäytävää ei ole määritetty tai se ei toimi oikein, yhteydet paikallisen aliverkon ulkopuolelle eivät toimi normaalisti. Tällöin käyttäjät voivat määrittää staattisia reitityksiä **ROUTE**-apuohjelmalla. Jos haluttuun kohteeseen on määritetty tällainen staattinen reititys, sitä käytetään aina oletusyhdyskäytävän sijasta.

Jo oletusyhdyskäytävä ei ole käytettävissä, yhteydet paikallisen aliverkon ulkopuolelle eivät toimi. Tällaisen tilanteen varalta voidaan käyttää **useita oletusyhdyskäytäviä**. Jos käyttöön on määritetty useita oletusyhdyskäytäviä, lähetysvirheen sattuessa yritetään käyttää muita yhdyskäytä-

viä.

Windows NT -mikrossa **oletusyhdyskäytävä** annetaan **Yhdyskäytävä** (Gateway)-välilehdessä. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä useampia yhdyskäytäviä.

Nimiselvitys

Jotta Windows NT:ssä voitaisiin käyttää TCP/IP:tä, on määritettävä tietokoneen verkkotunnukset, jotka ovat **tietokoneen nimi** (esimerkiksi PC-JKI) ja sen **IP-osoite** (esimerkiksi 193.88.121.65). Viimeksi mainittu tietokoneen IP-osoite on kyseisen tietokoneen yksilöllinen tunnus TCP/IP-verkossa. Tämän lisäksi TCP/IP:ssä ja Internetissä tietokoneen nimessä on **DNS-toimialueen** (*domain*) tunnus, esimerkiksi **VERSTAS.-COM**.

Paikallisessa verkossa voidaan käyttää vain tietokoneen nimeä, esimerkiksi **PC-JKI**. Vaikka tietokoneet tunnistavat toisensa konekohtaisten IP-osoitteiden perusteella, käyttäjät käyttävät yleensä mieluummin tietokoneiden nimiä - onhan helpompi muistaa esimerkiksi **PC-JKI** kuin **193.88.121.65**. Siksi TCP/IP-verkoissa tarvitaan menetelmä, jolla nimet muunnetaan IP-osoitteiksi.

Koska IP-osoite on konekohtainen eli yksi osoite saa esiintyä vain kerran, nimien ja osoitteiden yksilöllisyys verkossa on voitava varmistaa. Tämä tehdään siten, että TCP/IP:tä käyttävä tietokone ilmoittaa **käyttämänsä nimen** ja **osoitteen** verkkoon käynnistyksen yhteydessä.

Windows NT -mikro voi käyttää TCP/IP-verkoissa yhtä tai useaa seuraavista nimiselvitysmenetelmistä:

- **WINS-palvelu ja yleislähetykset**
- **DNS-osoitteet**
- **Isäntätiedostot**

WINS

Jos käytettävissä on Windows NT Server:in WINS-palvelu, Työryhmä-Windows ja NT-mikrot voivat käyttää nimiselvitykseen (*name solver*) **WINS-palvelua** (*Windows Internet Name Service*). WINS-palvelimessa on **dynaaminen tietokanta**, johon on tallennettu IP-osoitteihin liittyvät tietokonenimet. WINS-nimiselvitystä voidaan käyttää yhdessä yleislähetysnimiselvityksen (*broadcast name solving*) kanssa yhdysverkoissa, joissa muut nimiselvitysmenetelmät eivät toimi halutusti.

WINS vähentää paikallisten yleislähetysten käyttöä nimiselvityksessä ja helpottaa etäverkoissa olevien tietokoneiden paikallistamista. Kun **DHCP** antaa aliverkosta toiseen siirrettävälle tietokoneelle dynaamisesti uuden IP-osoitteen, tietokoneen asetusten muutokset tallennetaan automaattisesti **WINS-tietokantaan**.

Työasemassa pitää määritellä WINS-palvelimen IP-osoite. Windows NT -mikrossa WINS-palvelin määritellään **WINS-kokoonpano** (WINS Configuration)-välilehdessä. Voit määritellä kaksi WINS-palvelinta tai valita DHCP:n avulla käyttöön saatavan WINS-palvelimen osoitteen.

DNS

DNS (*Domain Name System*) on hajautettu tietokanta, jonka avulla Internet-verkon tietokoneet nimetään hierarkkisesti. DNS kehitettiin 1980-luvun alussa, kun tietokoneiden määrä Internet-verkossa kasvoi voimakkaasti.

DNS-tietokanta perustuu **puumaiseen rakenteeseen**, jota kutsutaan **toimialueen nimiavaruudeksi** (*domain name space*) - **DNS-toimialue ei ole kuitenkaan sama kuin Windows NT- tai LAN Manager -toimialue**. Kullakin nimialueen solmulla eli toimialueella on **nimi** ja toimialueet voivat sisältää **alitoimialueita**. Toimialueen nimi yksilöi toimialueen sijainnin tietokannassa suhteessa sen **yläpuolella oleviin solmuihin**. DNS-toimialueen nimen osat erotetaan pisteellä, esimerkiksi **VERSTAS.-COM**.

Internet Network Information Center (NIC) ylläpitää DNS-tietokantapuun ylintä tasoa, jonka toimialueet on ryhmitelty **organisaation** tai **maan** mukaan. Maiden nimillä on kaksikirjaimiset lyhenteet; esimerkiksi Suomen lyhenne on **FI** ja USA:n **US**.

Myös eri organisaatioilla on erilaisia lyhenteitä:

DNS-toimialueen lyhenne	Organisaatio	Esimerkki
com	Kaupallinen sektori	**nokia.com**
edu	Koulutussektori	**mit.edu**
gov	Julkinen sektori	**nsf.gov**
org	Ei-kaupallinen sektori	**w3.org**
mil	USA:n sotilasverkko	**pentagon.mil**
net	Verkko-organisaatiot	**nsf.net**

Jokaista DNS-toimialuetta ylläpitää eri organisaatio ja toimialueet on yleensä lisäksi jaettu alitoimialueisiin, joita edelleen ylläpitävät toiset organisaatiot. Kullakin toimialueella on **yksilöllinen nimi** ja kullakin toimialueen alitoimialueella on oman toimialueensa sisällä yksilöllinen nimi.

Verkkosolmun nimi on enintään **63 merkkiä** pitkä. Solmun **FQDN-nimi** (*Fully Qualified Domain Name*) sisältää kaikkien solmusta puun juureen johtavan polun solmujen nimet ja se on yksilöllinen koko Internetissä.

DNS:n päätarkoitus on tarjota käyttäjille **helposti muistettavat verkkosolmujen nimet** varsinaisten IP-osoitteiden sijaan. Nimipalvelimet tarjoavat DNS:n välityksellä nimiselvityspalveluita ja selvittävät FQDN-nimen perusteella solmun IP-osoitteen. Jos paikallinen nimipalvelin ei löydä kysyttyä osoitetta, se lähettää vastauksena **muiden nimipalvelimien** osoitteita.

Tämän jälkeen nimiselvityspalvelu lähettää kyselyjä muille nimipalvelimille, kunnes kysytty osoite voidaan selvittää. Kyselyjen tuloksena saadut tiedot tallennetaan nimipalvelimen **välimuistiin** (*cache*), mikä nopeuttaa nimiselvitystä jatkossa.

Kaupalliselle sektorille kuuluvan tietokoneen DNS-nimi voi olla esimerkiksi:

FISH1.FISHWARE.COM

Jos alitoimialue on laaja ja sisältää muita alitoimialueita, solmun osoitteessa on useita pisteellä erotettuja osia:

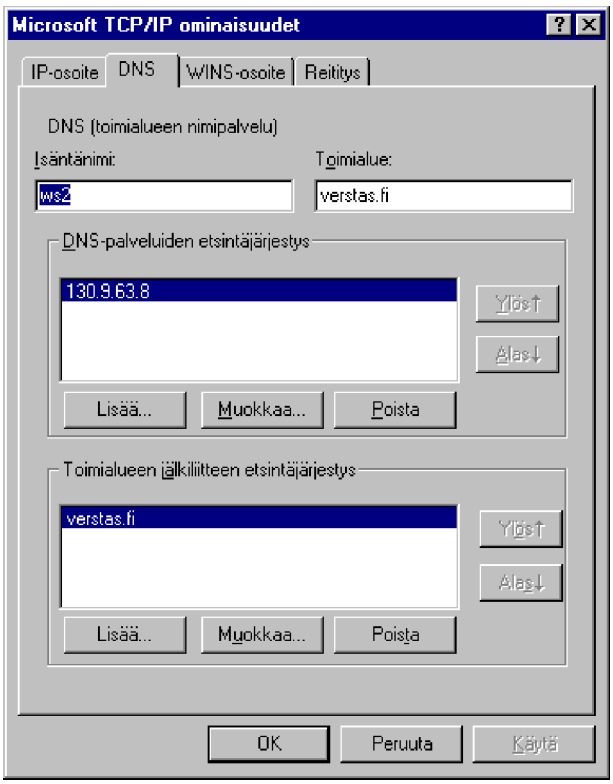
FISH5.IT.FISHWARE.COM

Kukin DNS-palvelin ylläpitää osaa DNS-tietokannan tiedoista ja tarjoaa näitä tietoja **nimiselvityspalveluille**, jotka pyytävät nimipalvelimilta tietoja toimialueen nimiavaruudesta. DNS-nimipalvelimiin on tallennettu tietoja toimialueiden nimiavaruuden **vyöhykkeistä** (*zone*). Toimialueen ylin valvoja määrittää **nimipalvelimet**, joiden tietokantatiedostoissa on resurssitietueet **kaikista** vyöhykkeen tietokoneista.

DNS-palvelun avulla voidaan selvittää TCP/IP-osoitteita muodostettaessa yhteyksiä **NetBIOS over TCP/IP**- tai **Windows Sockets** -sovelluksilla. Tällaisia ovat **FTP** ja **Telnet**, joilla voi lähettää kyselyitä nimipalvelimille ja tulkita saadut vastaukset. Microsoftin TCP/IP:n mukana asennetaan DNS-asiakasohjelmisto, jota tarvitaan DNS:n käyttämiseen Internetissä. Lisäksi voidaan käyttää **HOSTS-tiedostoa** muodostettaessa yhteys etäisäntiin tai etäjärjestelmiin.

Tarvitset yleensä DNS:ää käyttäessäsi TCP/IP:tä **Internet-tietoliikenteessä** tai jos käyttämäsi **verkko jakaa verkon nimi- ja osoitetietoja DNS:n avulla**.

DNS-välilehti määrittelee DNS:n asetukset. Jos otat sen käyttöön (Enable), voit määritellä **Isäntänimi** (Host) -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Toimialue** (Domain) -kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**). **DNS-palveluiden etsintäjärjestys** (DNS Search Order) -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. **Toimialueen jälkiliitteen etsintäjärjestys** (Domain Suffix Search Order) -listaan voit lisätä muita domain-nimiä.



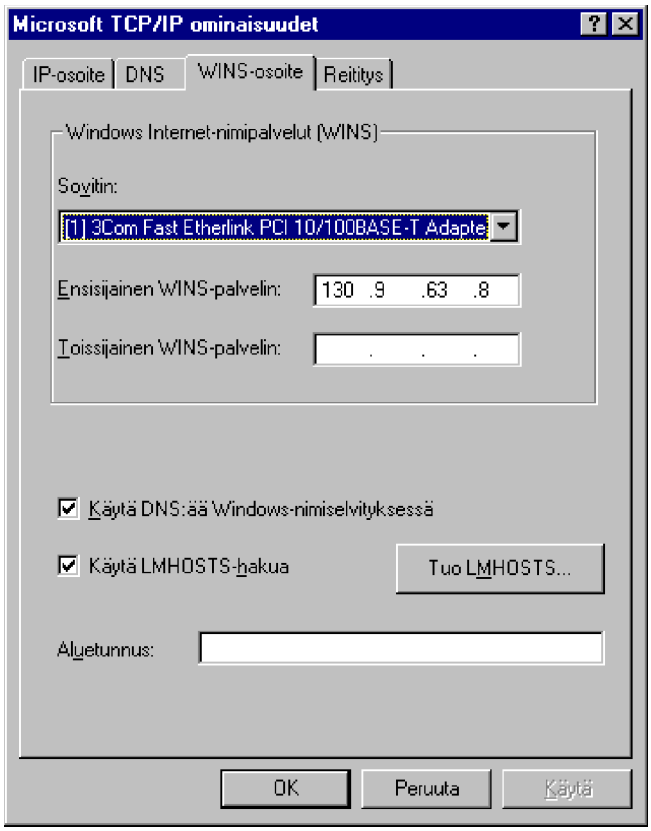
Isäntätiedostot

ASCII-muotoisia **LMHOSTS**- ja **HOSTS**-isäntätiedostoja (*host file*) voidaan käyttää määrittämään tietokonenimet ja IP-osoitteet verkoissa, joissa ei käytetä WINS-palvelua:

- HOSTS-tiedostoa voidaan käyttää kuten paikallista DNS:ää
- LMHOSTS-tiedostoa voidaan käyttää kuten paikallista WINS-palvelua.

Tiedostoja kutsutaan myös **isäntätaulukoiksi** (*host table*). Windows NT:n **Winnt\System32\Drivers\Etc**-hakemistoon on TCP/IP:n asennusvaiheessa tallennettu mallit LMHOSTS- ja HOSTS-tiedostosta, tiedostojen tarkennin on **SAM: LMHOSTS.SAM** ja **HOSTS.SAM**. Tiedostoja voi muokata esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad) tai **EDIT**:illä. Muista tallentaa ne ilman SAM-tarkenninta!

Käyttöönotto tehdään **WINS-osoite** (WINS Address)-välilehdessä.



DNS:n valinta ottaa käyttöön **HOSTS**-tiedoston ja **LMHOSTS**:in valinta **LMHOSTS**-tiedoston.

HOSTS-tiedostolla ratkaistaan IP-osoitteiden ja DNS-tietokonenimien vastaavuudet. HOSTS-tiedostoa käyttävät Windows Sockets -sovellukset TCP/IP-isäntänimien selvittämiseen. Kirjoita ensin IP-osoite ja sitten tietokonenimi. Esimerkiksi:

```
# VERSTAS-DOMAIN HOSTS FILE
#
# Author: JK 28.11.96 06:46
#

127.0.0.1       localhost
130.9.63.8      v1.verstas.fi
130.9.63.9      v2.verstas.fi
130.9.63.7      v6.verstas.fi
```

Huomaat nopeasti **HOSTS**-tiedoston tarpeellisuuden, jos käytät vaikkapa Internet-selaimia ja käytössäsi *ei* ole DNS:ää. Voit kokeilla vaikka omassa verkossasi asentamalla WWW-palvelinohjelmiston (*HTTP Server, HTTP Daemon*) sopivaan palvelimeen, ja kun yrität saada yhteyttä WWW-palvelimeen Internet-selaimellasi, se ei välttämättä onnistu. Kokeile tällöin tietokoneen lisäämistä **HOSTS**-tiedostoon ja yritä uudelleen.

Voit käyttää kokeilussa vaikka Windows NT 4.0-työaseman **Vertais-WWW-palvelun** (Peer Web Services) veppipalvelinta.

LMHOSTS-tiedostolla määritetään **NetBIOS-tietokonenimien** ja **IP-osoitteiden vastaavuudet. LMHOSTS**-tiedostoa käyttävät **NetBIOS over TCP/IP**-sovellukset Microsoft-verkkoympäristössä tietokonenimien selvittämiseen. Esimerkiksi **NET USE** -komennot käyttävät **NetBIOS over TCP/IP**:tä.

LMHOSTS-tiedostoa käytetään tyypillisesti pienissä verkoissa ja aliverkoissa, joissa ei ole omaa WINS-palvelua. **LMHOSTS**-tiedosto luetaan, kun WINS:iin tai yleislähetyksiin perustuva nimiselvitys ei onnistu. Selvitetyt nimet tallennetaan mikron **välimuistiin** myöhempää käyttöä varten ja välimuisti alustetaan aina mikron käynnistyksen yhteydessä.

Kun jokin nimi on selvitettävä, sitä etsitään ensin välimuistista - jos nimeä ei ole välimuistissa, Windows NT -työasema lähettää yleislähetys-

kyselyn. Jos siihen ei tule vastausta, luetaan **LMHOSTS**-tiedostoa - ja jos tietokonetta ei löydy **LMHOSTS**-tiedostostakaan, nimi jää selvittämättä ja näyttöön tulee **virheilmoitus**.

Verkoissa, joissa ei ole **WINS**-palvelua, voidaan käyttää **yleislähetyksiin** perustuvaa nimiselvitystä. Tällöin TCP/IP-verkon resurssit voidaan paikantaa dynaamisesti nimen mukaan. **WINS** on kuitenkin ensisijainen nimiselvitystapa, jos se on käytössä verkkojen välisissä yhteyksissä - tällöin nimiselvitykseen ei tarvita yleislähetyskyselyjä, sillä **LMHOSTS**-tiedostoa voi käyttää sekä WINS:in kanssa että ilman.

LMHOSTS-tiedostoa kannattaakin käyttää joko **pienissä verkoissa** tai käytettäessä palvelimia verkoista, jotka **eivät ole WINS-tietokannassa**, koska yleislähetyksiin perustuvia nimikyselysanomia ei lähetetä paikallisen aliverkon ulkopuolelle. Nimet voidaan kuitenkin selvittää yleislähetysalueen ulkopuolelle, **jos tietokoneen nimi** ja sen **IP-osoite on määritetty LMHOSTS-tiedostossa**.

Koska Windows-mikro ylläpitää välimuistia tietokonenimistä ja IP-osoitteista, selvitettäessä jotakin nimeä sitä etsitään ensin välimuistista, sitten lähetetään yleislähetyskysely ja vasta lopuksi luetaan **LMHOSTS**-tiedostoa. Windows NT -mikro käyttää **LMHOSTS**-tiedostoa, jos sen käyttöönotto on määritelty (**Käytä LMHOSTS hakua**):

```
# VERSTAS-DOMAIN LMHOSTS-FILE
#
# Author: JK 13.9.96
#
#
130.9.63.10     v1          #PRE #DOM:VERSTAS    #PDC Verstas
130.9.63.9      ws2             #PRE          #WWW
130.9.63.100    v2              #PRE          #DHCP,BDC
130.9.63.110    v3              #PRE          #WINS,BDC

#BEGIN_ALTERNATE
#INCLUDE \\v1\yht\lmhosts2
#INCLUDE \\v2\yht\lmhosts2
#END_ALTERNATE
```

LMHOSTS-tiedostossa voi olla paljon nimimäärityksiä. LMHOSTS-tiedostossa määritellyt tietokoneet voivat olla:

- Windows NT Workstation -työasemia
- Windows NT Server -palvelimia
- LAN Manager -palvelimia
- Työryhmä-Windows-työasemia tai -palvelimia
- Windows 95 -työasemia tai -palvelimia

Yhteinen nimittäjä näille kaikille on Microsoftin TCP/IP. Kaikkien ympäristöjen palvelimet määritetään LMHOSTS-tiedostossa samalla tavalla. Jos verkossa käytetään NT:n monistuspalvelua (replikointi), mutta ei WINS-palvelua, käytettyjen NT-palvelimien LMHOSTS-tiedostossa on oltava kaikkien eri aliverkoissa replikointiin osallistuvien palvelimien nimet. Tämä ei välttämättä riitä kaikissa reitittimissä, vaan lisäksi saatetaan tarvita reitittimessä **IP-Helper Address** -kohdeosoitteeseen.

LMHOSTS-tiedostoa käytetään usein myös pienissä verkoissa, joissa ei ole palvelimia. LMHOSTS-tiedostoa koskevat seuraavat säännöt:

- Jokaisen määrityksen on oltava omalla rivillään
- IP-osoitteen on alettava ensimmäisestä sarakkeesta ja heti sen jälkeen on oltava vastaava tietokonenimi
- IP-osoitteen ja tietokonenimen välissä on oltava ainakin yksi välilyönti tai sarkainmerkki.

Yleensä **#**-merkki aloittaa kommentin. Se voi kuitenkin osoittaa myös erityisiä **avainsanoja**, joita ovat:

#PRE Lataa määrityksen nimivälimuistiin: oletuksena määritykset eivät lataudu nimivälimuistiin, vaan ne tulkitaan vasta, kun **WINS**- ja **nimikyselysanomat** eivät voi selvittää nimeä. #PRE-avainsana on lisättävä tietokonenimiin, joita käytetään #INCLUDE-riveillä; muussa tapauksessa #INCLUDE-määritys ohitetaan

#DOM:<toimialue>	Liittää määrityksen tiettyyn toimialueeseen; tämä vaikuttaa siihen, miten **selaus (Browser)**- ja **kirjoittautumis (Logon)**-palvelut toimivat TCP/IP-ympäristöissä. Jos haluat #DOM-määrityksen latautuvan nimivälimuistiin, lisää riville #PRE-avainsana
#INCLUDE <tiedostonimi>	Etsii määritetyn tiedoston ja tulkitsee sen kuten paikallisen LMHOSTS-tiedoston. Tiedostonimen voi määrittää **UNC-muodossa** (esim. **\\V1\PROFILES\LMHOSTS**), jolloin voit käyttää palvelimella olevaa jaettua LMHOSTS-tiedostoa. Jos palvelin ei ole paikallisella yleislähetysalueella, palvelimen nimimääritys on tehtävä ennen **#INCLUDE**-riviä ja se on ladattava nimivälimuistiin avainsanalla **#PRE**
#BEGIN_ALTERNATE	Merkitsee #INCLUDE-lohkon alun. Kyseisen lohkon suoritus onnistuu, jos yhden siihen kuuluvan #INCLUDE-lauseen suoritus onnistuu
#END_ALTERNATE	Merkitsee #INCLUDE-lohkon lopun
\0xnn	Esittää tulostumattoman merkin NetBIOS-nimessä. Kirjoita NetBIOS-nimi lainausmerkkeihin ja määritä tulostumattoman merkin heksadesimaaliarvo muodossa \0xnn. Erikoismerkki on merkkijonon viimeinen eli 16. merkki

Esimerkiksi mikron käynnistyksen yhteydessä nimivälimuistiin ladataan LMHOSTS-tiedostosta **vain** ne rivit, joilla on **#PRE-avainsana** (Preload). LMHOSTS-tiedostossa voi olla esimerkiksi seuraavat rivit:

```
193.88.121.67     V5          #Kirjoitinpalvelin
193.88.121.65     V1     #PRE #Domain Controller
```

Tässä esimerkissä palvelimen V1 määritys ladataan nimivälimuistiin, koska sen jäljessä on annettu avainsana **#PRE**. WfW-työasemat löytävät muutenkin vain **#PRE**-avainsanalla määritellyt palvelimet.

#-merkki on kommentti. NT:n nimivälimuistissa voi oletusarvon mukaan olla enintään 100 ennalta ladattua nimeä. Jos #PRE-avainsanalla on määritetty useampia nimiä, vain sata ensimmäistä ladataan nimivälimuistiin; loput #PRE-määritykset ohitetaan käynnistyksen yhteydessä, mutta ne ladataan LMHOSTS-tiedostosta, jos dynaaminen nimiselvitys ei onnistu.

LMHOSTS-tiedostoon voi sisällyttää muiden tietokoneiden LMHOSTS-tiedostoja. Tiedosto sisällytetään **#INCLUDE**-lauseella sen sijaan, että se kopioitaisiin kaikkiin tietokoneisiin. Yleisesti käytetty ja keskitetysti hallittu LMHOSTS-tiedosto kannattaa kopioida monistuspalvelulla useampaan palvelimeen, jotta se olisi aina käytettävissä.

Koska suuret Windows NT -toimialueet voivat ulottua useiden IP-aliverkkojen alueelle, reititinverkoissa PDC:t saattavat olla erossa toisistaan (yhteyden tulee säilyä mm. käytettäessä luottosuhteita) tai toimialueen muut työasemat tai palvelimet ovat erossa PDC:stä, LMHOSTS-tiedostossa voidaan **#DOM-avainsanalla** määrittää erikseen NT-toimialueen PDC:n. #DOM-avainsana kirjoitetaan LMHOSTS-tiedoston riville IP-osoitteen ja tietokonenimen jälkeen, minkä jälkeen tulee kaksoispiste ja sen toimialueen nimi, johon PDC kuuluu. Esimerkiksi:

```
193.88.121.65        V1        #DOM:VERSTAS    #toimialueen PDC
```

#DOM-avainsanat lisäävät määrityksiä erityiseen **ryhmänimien välimuistiin**, jolla rajoitetaan paikallisen toimialueen ohjauskoneelle tarkoitettujen sanomien jakelua aliverkkojen välillä. Toimialueelle kuuluvien paikallisten NT-mikrojen LMHOSTS-tiedostoissa on oltava #DOM-määritys kaikille niille saman toimialueen NT-palvelimille, jotka sijaitsevat **muissa aliverkoissa**. Usein käytetylle toimialueen ohjauskoneelle kannattaa lisätä #DOM-määrityksen jälkeen #PRE-avainsana.

Toimialueen varaohjauskoneina eli varapalvelimina (*Backup Domain Controller*) toimivien palvelimien LMHOSTS-tiedostoissa on oltava toimialueen pääohjauskoneen (*Primary Domain Controller*) nimi ja IP-osoite sekä määritykset kaikille muille varaohjauskoneille, jotta jonkin palvelimen muuttuminen toimialueen ohjauskoneeksi ei vaikuta palvelujen tarjoamiseen. Jos toimialueiden välillä on luottosuhteita, voidaan LMHOSTS-tiedostolla mukavasti määritellä, minkä palvelimien välillä

luottosuhdetta ylläpidetään.

Paikalliselta toimialueelta selattavia muita toimialueita varten LMHOSTS-tiedostossa on oltava vähintään etätoimialueen pääohjauskoneen eli pääpalvelimen (PDC) nimi ja IP-osoite. On myös hyvä lisätä tiedostoon varaohjauskoneiden määritykset, jotta varaohjauskoneen muuttuminen pääohjauskoneeksi ei vaikuttaisi etätoimialueen selaamiseen.

Alle 20 toimialueen verkoissa kaikille työasemille ja palvelimille yleensä riittää yksi yhteinen LMHOSTS-tiedosto. Tällöin järjestelmien tulisi käyttää NT:n **monistuspalvelua** (*replikointi*) LMHOSTS-tiedoston jakeluun.

Komennolla **NBTSTAT** voi muuttaa välimuistiin ladattuja määrityksiä, esimerkiksi korjata väärinkirjoitettuja nimiä tai poistaa yleislähetyksellä selvitettyjä nimiä. Nimivälimuistin voi alustaa uudelleen komennolla **NBTSTAT -R,** joka tyhjentää välimuistin, lukee LMHOSTS-tiedoston ja lataa #PRE-määritykset uudelleen välimuistiin.

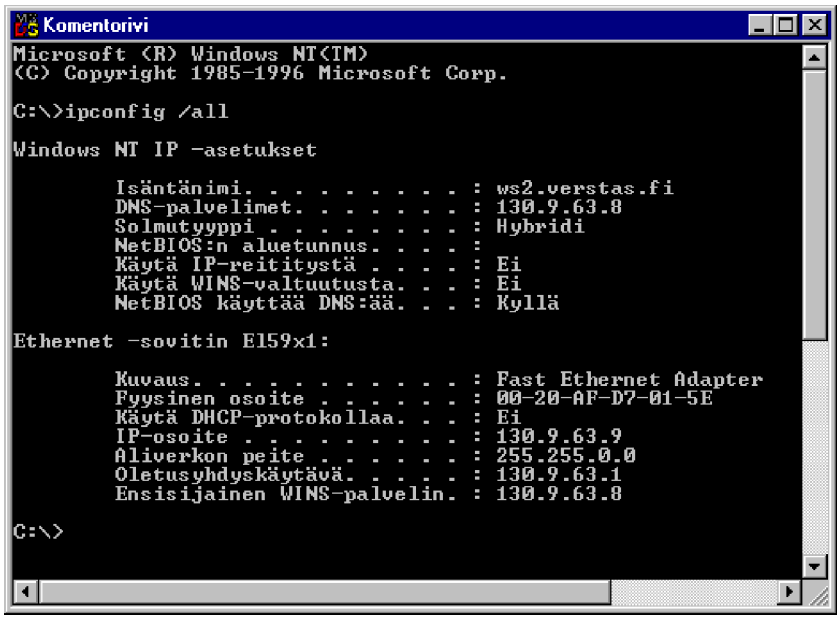
Vinkkejä:

- Keskitä LMHOSTS-tiedoston ylläpito
- Kommentoi muutokset ja "versionumero" tai päiväys
- Kommenttirivit pidentävät kuitenkin hakuaikoja, sillä jokainen tiedoston rivi käsitellään erikseen
- Pidä LMHOSTS-tiedosto ajan tasalla
- Varmista päivityksen onnistuminen *myös NT-palvelimen käynnistymisen jälkeen*
- Päivitä tiedostoa aina, kun verkkoon lisätään tai siitä poistetaan palvelin
- Luettele tietokoneet tärkeysjärjestyksessä, sillä tiedostoa luetaan rivi kerrallaan alusta alkaen - jos useimmin käytetyt tietokoneet ovat heti tiedoston alussa, ne löytyvät nopeammin
- Lataa usein tarvittavat määritykset mikron nimivälimuistiin #PRE-avainsanalla

- Sijoita #PRE-avainsanalla määritetyt rivit tiedoston loppuun, koska ne ladataan nimivälimuistiin käynnistyksen yhteydessä (*jos ladataan*) eikä niitä tarvita sen jälkeen. Kaikki PDC:t ja tärkeimmät BDC:t kannattaa luetella.

Solmutyyppi

Solmu (node) on mikä tahansa viestivä verkon komponentti. Solmun tyyppi määrittelee käytettyjen nimiselvitysmenetelmien käyttöjärjestyksen.



Solmutyypin näet **IPCONFIG /ALL**-komennolla. **Se voi olla jokin seuraavista:**

- B-node (*broadcast*) - käyttää vain yleissanomia (broadcast) nimiselvitykseen

- P-node (*point-to-point*) - käyttää vain nimipalvelua (WINS) nimiselvitykseen

- M-node (*mixed*) - nimiselvitys ensin B-node, sitten P-node-tyyppisesti. Tämä ei ole hyvä ratkaisu isoissa verkoissa yleissanomien määrän vuoksi

- H-node (*hybrid*) - nimiselvitys ensin P-node, sitten B-node-

tyyppisesti. Tämä on hyvä ratkaisu.

Jos työasema käyttää WINS-palvelua, oletustyyppi on **H-node**. Asetus voidaan antaa myös DHCP:n avulla, se on **046 WINS/NBT node type** (*NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi).

Solmun tyyppi voidaan määritellä rekisteriin, polku on

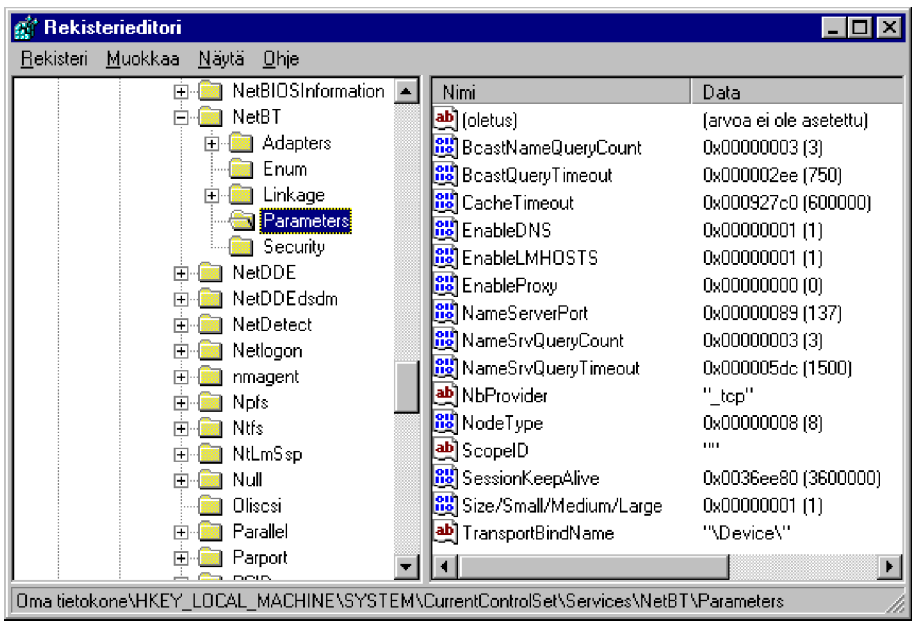
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\NetBT\Parameters\NodeType

NodeType-nimen DWORD-arvo voi olla

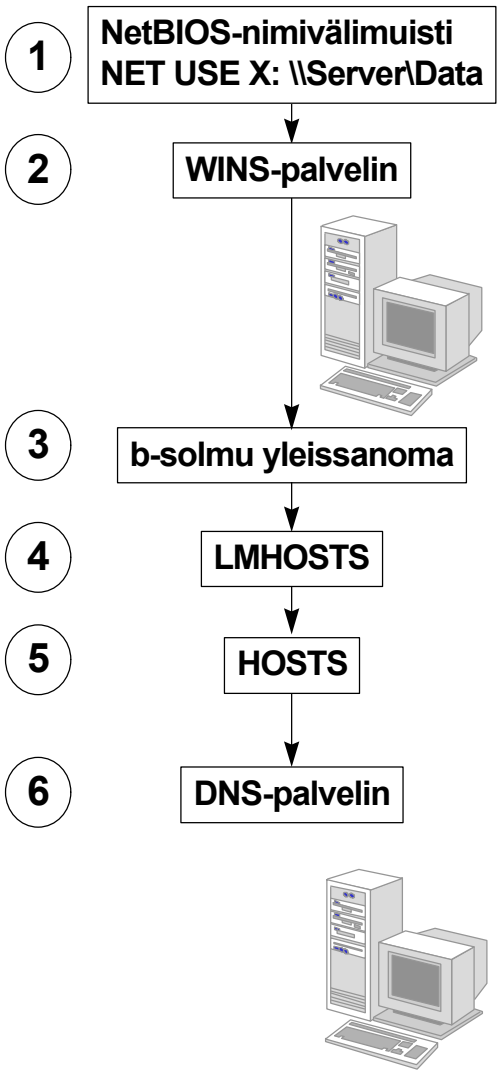
1 = B-node (*broadcast*)
2 = P-node (*point-to-point*)
4 = M-node (*mixed*)
8 = H-node (*hybrid*)

Jos nimeä ei ole, käytetään oletuksena 1 tai 8 riippuen WINS:in käytöstä.

Asetus voidaan antaa myös DHCP:n avulla, mutta jos nimenomaan on annettu myös NodeType, niin se ohittaa DHCP:n avulla annetun solmutyypin.



H-solmun (H-node) nimiselvitys etenee seuraavasti:



1) Ensin tutkitaan nimivälimuisti

2) Ohjataan kysely WINS-palvelimelle

3) Lähetetään yleissanoma

4) Tutkitaan LMHOSTS (jos **Käytä LMHOSTS-hakua** on valittu)

5) Tutkitaan HOSTS (jos **Käytä DNS:ää Windows nimiselvityksessä** on valittu)

6) Ohjataan lopuksi kysely DNS-palvelimelle.

Windows NT TCP/IP

Microsoft TCP/IP:ssä on TCP/IP-protokollan osat: ydinprotokollat, tuki sovellusliittymille ja TCP/IP-yhteysapuohjelmat.

TCP/IP:n **ydinprotokollat** ovat seuraavat:

- TCP (Transmission Control Protocol)
- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Message Protocol)

Protokollat määrittävät standardit tietokoneiden väliselle tiedonsiirrolle ja verkkojen yhteenliittämiselle. Lisäksi NT tukee **PPP**- (*Point-to-Point Protocol*) ja **SLIP**-protokollaa (*Serial-Line IP*), joita käytetään muodostettaessa etäyhteys (*Remote Access*) TCP/IP-verkkoihin (lähiverkko, Internet). Windows NT 4.0:n mukana tuli **PPTP** (*Point-to-Point Tunneling Protocol*) suojattuihin PPP-yhteyksiin.

Tuki **sovellusliittymille** on tarjottu seuraavasti:

- **Windows Sockets** -liittymälle verkko-ohjelmointia varten
- **RPC** (*Remote Procedure Call*) eli järjestelmien välisen tietoliikenteen etäproseduurikutsu
- **NetBIOS** verkon loogisten nimien ja istuntojen muodostamista varten
- **verkko-DDE-palvelu** (*Network DDE*)

Yleisimmät **TCP/IP-yhteysapuohjelmat**, joiden avulla NT-käyttäjät voivat muodostaa yhteyksiä UNIX-tietokoneisiin ja käyttää näiden resursseja, ovat seuraavat:

- FINGER
- FTP
- LPR
- RCP
- REXEC
- RSH
- TELNET
- TFTP

TCP/IP:n diagnostiikkatyökalut, joita käytetään TCP/IP-verkko-ongelmien etsimisessä ja ratkaisemisessa, ovat seuraavat:

- ARP
- HOSTNAME
- IPCONFIG
- LPQ
- NBTSTAT
- NETSTAT
- NSLOOKUP
- PING
- ROUTE
- TRACERT

Lisäksi käytettävissä on eräitä palveluita ja hallintatyökaluja:

- Tiedostojen siirrossa käytettävä **FTP-palvelinpalvelu**
- **Gopher**-palvelin valikkopohjaiseen tekstinhakuun
- WWW-palvelin sekä Windows NT 4.0-työasemassa (Vertais-WWW-palvelut) että Windows NT 4.0-palvelimessa (Internet Information Server 2.0)
- **Internet Explorer 2.0** -selain
- **WINS**-palvelu (*Windows Internet Name Service*), verkon tietokoneiden nimien dynaaminen rekisteröinti ja -kyselyt (Windows NT 4.0-palvelimessa)
- **DHCP**-palvelu (Dynamic Host Configuration Protocol) Windows NT TCP/IP:n asetusten automaattinen määrittäminen (Windows NT 4.0-palvelimessa)
- **DNS** (*Domain Name System*) -nimipalvelin (Windows NT 4.0 -palvelimessa), mukana tulee NSLOOKUP
- **Moniprotokollareititintuki** (MPR)
- UNIX-tietokoneeseen tai TCP/IP:n avulla suoraan verkkoon liitetyillä kirjoittimilla tulostettaessa käytettävä **TCP/IP-tulostuspalvelu**

- **SNMP-agentti** (Simple Network Management Protocol), jonka avulla NT-mikron etähallinta on mahdollista.

Kun TCP/IP-protokollaan liittyvä ohjelmisto asennetaan työasemaan tai palvelimeen, tarvittavat asetustiedot on annettava käsin, jos **asennat TCP/IP:n DHCP-palvelimeen** tai jos **et voi käyttää automaattista DHCP-kokoonpanomääritystä**. Jotta voisit määrittää TCP/IP:n asetukset, sinun on kirjauduttava **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän käyttäjätunnuksella.

Eräitä TCP/IP-palveluita voidaan käynnistää NT:n **NET START**-komennolla:

Komento	Merkitys
NET START LPDSVC	Käynnistää NT-kirjoitinpalvelun UNIX-työasemille
NET START NETBT	NetBIOS over TCP/IP:n käynnistys
NET START SNMP	SNMP:n käynnistys
NET START TCPIP	TCP/IP:n käynnistys

SNMP

SNMP:n (*Simple Network Management Protocol*) avulla voidaan valvoa ja ohjata eri verkoissa olevia etäisäntiä ja yhdyskäytäviä. NT:n SNMP-palvelun avulla NT-konetta voidaan valvoa muista tietokoneista, mutta muita SNMP-järjestelmiä ei toistaiseksi voi valvoa NT-koneesta. Toisaalta tämä on tietoturvariski, koska jos SMTP-etäisäntä on konfiguroitu hyväksymään käskyjä **miltä tahansa tietokoneelta**, se myös ne hyväksyy.

SNMP määrittää joukon muuttujia, jotka yhdyskäytävän on tallennettava. Tämän jälkeen se määrittää, että yhdyskäytävän kaikki toiminnot ovat SNMP:n asettamien muuttujien **lukemisen**, **kirjoittamisen** ja **asettamisen** (GET, WRITE, SET) seurausta.

Windows NT:n SNMP-palveluun kuuluvat **MIB** (*Management Information Base*) **versio II**, **LAN Manager MIB II** sekä **DHCP**- ja **WINS**-palvelimen MIB:t. MIB on verkonhallintaprotokollien käyttämä nimitys esimerkiksi tiettyyn laitetyyppiin kuuluvalle ryhmälle tietoja.

Esimerkiksi eräitä Windows NT:n työasemaryhmään kuuluvia objekteja:

wkstaStatSessStarts {työasema 1}
Työaseman aloittamien istuntojen määrä

wkstaStatSessFails {työasema 2}
Työaseman epäonnistuneiden istuntojen määrä

wkstaStatUses {työasema 3}
Työaseman aloittamien yhteyksien määrä

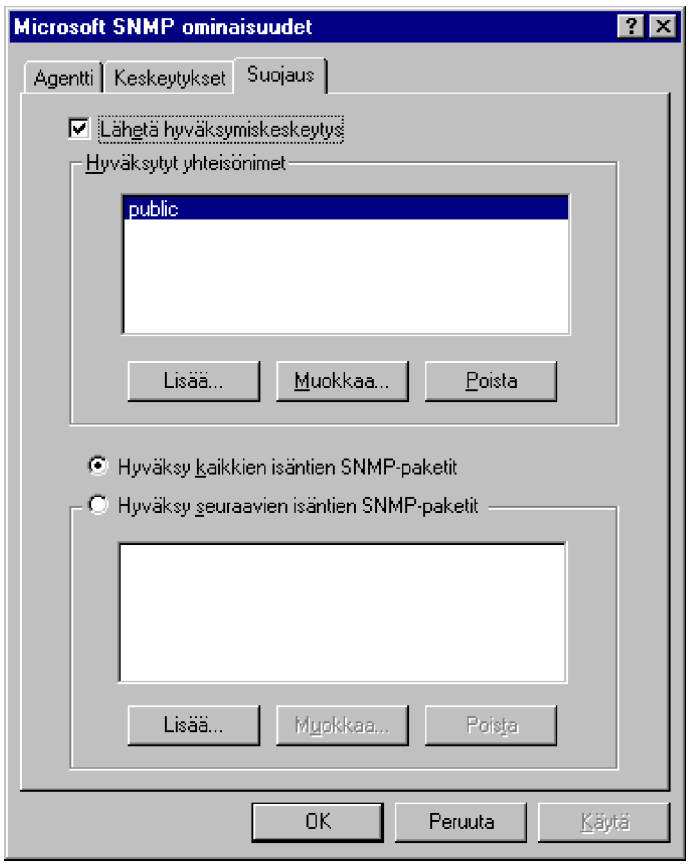
wkstaStatUseFails {työasema 4}
Työaseman epäonnistuneiden yhteyksien määrä

wkstaStatAutoRecs {työasema 5}
Katkenneiden ja automaattisesti uudelleenaloitettujen istuntojen määrä

wkstaErrorLogSize {työasema 6}
Työaseman virhelokin enimmäiskoko kilotavuina.

SNMP-palvelun avulla SNMP-valvontasovellukset voivat lukea palveluun kuuluvien vakio-MIB-kirjastojen **laskureita** ja suorittaa SNMP:n vakiokomentoja. SNMP-palvelu voi käsitellä yhden tai usean isännän kyselyt ja raportoida verkonhallintatietoja yhdelle tai usealle isännälle. Tiedot on jaettu lohkoihin, joita kutsutaan SNMP:ssä **keskeytyksiksi** (*trap*). Voit käyttää TCP/IP-resurssilaskureita NT-palvelimen **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) asennettuasi SNMP-palvelun.

SNMP-agentin avulla NT-mikron etähallinta on mahdollista käytettäessä esimerkiksi **Sun Net Manager**- tai **Hewlett-Packard Open View**-etähallintatyökaluja.



DHCP-palvelin

DHCP (*Domain Host Configuration Protocol*) on NT-palvelimen palvelu, jonka avulla voidaan dynaamisesti jakaa ja hallita verkossa käytettäviä IP-osoitteita ja -asetuksia. DHCP-työasema voi käyttää mm. seuraavia DHCP-asetuksia:

- Oletusyhdyskäytävä (Default Gateway)
- WINS-palvelin
- DNS-palvelin

Työasemassa konfiguroitavat asetukset voidaan viedä DHCP-palvelimelle.

Näin voidaan välittää työasemalle TCP/IP-asetuksia, jotka muuten jouduttaisiin määrittelemään käsin aina kyseisessä työasemassa. Esimerkiksi **kannettava mikro** (*Lap Top*) voi liittyä paikalliseen verkkoon vaikkapa telakointiaseman (*Docking Station*) tai PCMCIA-verkkokortin avulla. Jos työasema käyttää DHCP:tä, kyseisen verkon DHCP-palvelin antaa työasemalle heti valmiiksi konfiguroidun osoitteen reitittimineen, DNS-palvelimineen jne. ja työskentely työasemalla paikallisen verkon asetuksilla voidaan heti aloittaa.

DHCP-palveluun liittyviä seikkoja:

- Jos käytetään useita DHCP-palvelimia, niiden tulisi jakaa eri osoitealueita. Jos DHCP-palvelin jakaa osoitteita useisiin aliverkkoihin, reitittimessä pitää olla **RFC 1542**- sekä **BOOTP Relay Agent**-tuki. Muuten jokaisessa DHCP-asiakkaita sisältävässä aliverkossa pitää olla oma DHCP-palvelimensa.
- DHCP-palvelimet eivät kommunikoi keskenään, siispä jokaisen DHCP-palvelimen tulee jakaa omaa osoitesarjaansa.
- MS suosittaa, että DHCP-palvelimet jakaisivat vähintään 75% käytettävissä olevista aliverkon osoitteista ja että reitittimen takana oleva DHCP-palvelin jakaisi samasta vastaavasta aliverkosta 25%.

Esimerkki:

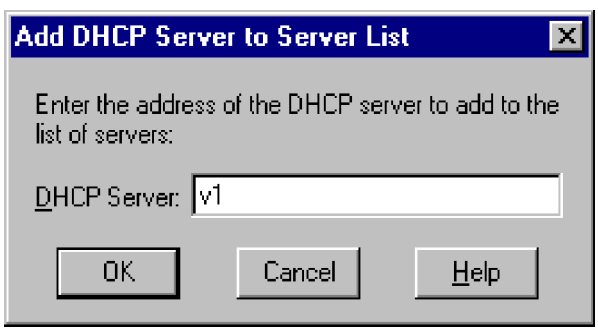
	Verkko A	Verkko B
Jaettavat osoitteet aliverkolle A	131.107.4.20- 131.107.4.150	131.107.4.151- 131.107.4.200
Jaettavat osoitteet aliverkolle B	131.107.3.151- 131.107.3.200	131.107.3.20- 131.107.3.150

Esimerkissä on ollut ajatus käyttää aliverkon osoitteista ensmmäisiä osoitteita palvelimille tms kiinteille osoitteille.

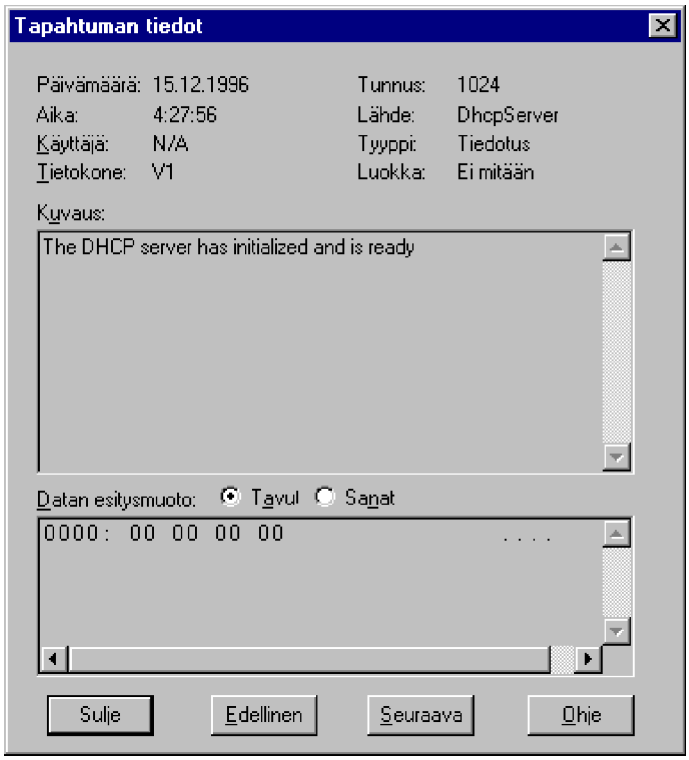
DHCP otetaan Windows NT 4.0-palvelimessa käyttöön Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkolla** (Network) valitsemalla **Palvelut** (Services)-välilehdessä **Lisää** (Add) **Microsoft DHCP-palvelin** (Microsoft DHCP Server).

Tämän jälkeen voit hallita DHCP-palvelua **DHCP Manager-valvontaohjelmalla** joko paikallisesti palvelimessa tai Windows 95/Windows NT 4.0-työasemasta, johon olet asentanut palvelimien valvontaohjelmat. Kannattaa vaikkapa tehdä pikakuvake **DHCPADMN.EXE**-ohjelmalle, se löytyy **Winnt\System32**-kansiosta. Voit myös valvoa toista DHCP-palvelinta toisesta DHCP-palvelimesta.

Halutun palvelimen voit valita kohteeksi valinnalla **Add | Server**. Anna palvelimen NetBIOS-nimi tai IP-osoite:



Muista myös tarkkailla DHCP-palvelimen **Tapahtumanvalvontaa** (Event Viewer):



Pikaohje:

- Asentamisen jälkeen jaettava osoitealue perustetaan helpoimmin valitsemalla **Scope | Create**. Anna halutut asetukset (alku- ja loppuosoite sekä mahdollisesti tältä väliltä jakamattomat osoitteet), määrittele varaukset jaetuille osoitteille ja anna nimi ja kuvaus osoitealueelle. Aktivoi tarvittaessa osoitealue valitsemalla **Scope | Activate** tai pysäytä valitsemalla **Scope | Deactivate**

- **DHCP Options**-valikolla määritellään yleiset DHCP-asetukset kaikille jaettaville osoitealueille, valitulle osoitealueelle sekä oletusarvot, jotka tulevat edellisille osoiteryhmille. Asetukset valitulle osoitealueelle saadaan valinnalla **DHCP Options | Scope**

- Valinnalla **DHCP Options | Active Leases** nähdään DHCP-palvelimen jakamia osoitteita käyttävät työasemat tai palvelimet. DHCP ilmoittaa myös WINS:ille, jos jonkin työaseman tai

palvelimen osoite muuttuu. Kaksoisnapauttamalla työaseman tai palvelimen päälle saadaan yksityiskohtaisemmat tiedot, voit myös varata pysyvästi tietylle Ethernet-osoitteelle halutun osoitteen.

Osoitesarjan luominen ja jakaminen

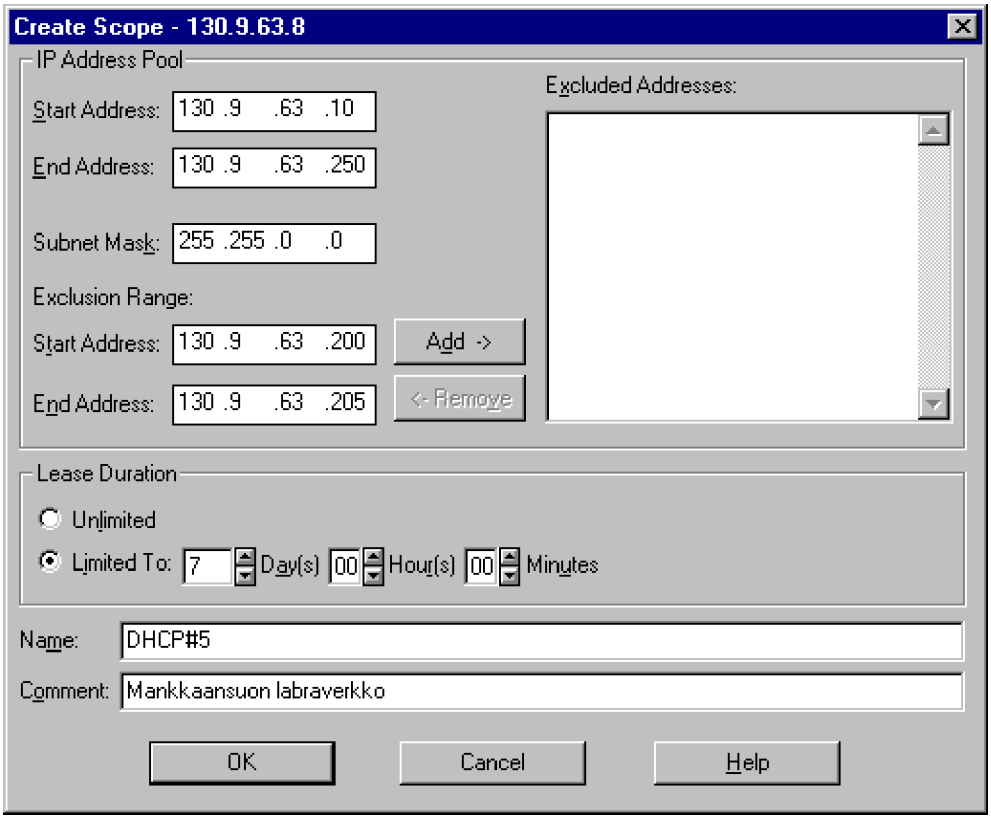
Osoitesarjan luominen ja jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä **DHCP Manager** ja valitse **Scope** | **Create**

2) Anna seuraavat asetukset:

- **IP Address Pool Start Address** - alkuosoite
- **IP Address Pool Stop Address** - päättymisosoite
- **Subnet Mask** - aliverkon peitto
- **Exclusion Range Start Address** - poissuljettavan osoitealueen alkuosoite
- **Exclusion Range End Address -** poissuljettavan osoitealueen loppuosoite. Paina **Add**-painiketta lisääksesi alueen
- **Lease Duration Unlimited -** osoite varataan työasemalle ikuisesti
- **Lease Duration Limited to** - osoitteen varauksen kesto
- **Name** - nimi
- **Comment** - kommentti

3) Valitse **OK**



4) Valitse **Yes** aktivoidaksesi alueen.

Myöhemmin voit muuttaa asetuksia kaksoisnapauttamalla jaettavan osoitealueen päälle tai valitsemalla alueen ja **Scope** | **Properties**. Voit poistaa aktivoinnin valitsemalla **Scope** | **Deactive** ja poistaa osoitealueen valitsemalla **Scope** | **Delete**.

Osoitesarjan asetukset

DHCP-protokollaan liittyvät seuraavat asetukset:

- Host Name (12)
- Requested Address (50)
- Server Identifier (54)
- DHCP Message Type (53)
- Lease Time (51), Renewal Time (58), Rebind Time (59)
- Client ID (61)
- Parameter Requested List (65)

Nämä ovat kiinteästi DHCP:hen liittyviä. Seuraavat ovat asetettavissa DHCP-palvelussa (perässä asetuksen numero):

- Subnet Mask (1)
- Default Router (3)
- DNS Server (6)
- DNS Domain Name (15)
- WINS Server (NetBIOS Name Server) (44)
- NetBIOS Node Type (46)
- NetBIOS Scope Id (47)

DHCP:n asetukset voivat olla seuraavanlaisia (**DHCP Options**):

- **Global -** asetus on voimassa kaikissa DHCP-asiakkaissa, esimerkiksi sama WINS-palvelin
- **Scope** - asetus on voimassa vain tietyssä jaetussa osoitealueessa
- **Default** - oletusasetukset DHCP-asiakkaille.

Asetusten antamisessa on se hyvä puoli, että työasemassa konfiguroitavat asetukset voidaan viedä DHCP-palvelimelle. Jos työasema käyttää DHCP:tä, kyseisen verkon DHCP-palvelin antaa työasemalle heti valmiiksi konfiguroidun osoitteen reitittimineen, DNS-palvelimineen jne. ja työskentely työasemalla paikallisen verkon asetuksilla voidaan heti aloittaa.

Jos halutaan käyttää nimiselvitykseen WINS:iä, kannattaa myös WINS-palvelimien osoitteet konfiguroida DHCP-palveluun (asetus 44).

Asetuksen asettaminen jaetussa osoitealueessa tehdään seuraavasti:

1) Valitse jaettu osoitealue

2) Valitse **DHCP Options** | **Scope**

3) Vaikka asetuksia onkin paljon tarjolla, Microsoft DHCP-asiakkaat voivat käyttää tavallisesti vain seuraavia:

003 Router - reititin; jos asetettu työasemassa, sen asetus ohittaa tämän

006 DNS Server - DNS-palvelin

015 Domain name - DNS-toimialueen nimi

046 WINS/NBT node type -*NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi:

1 = B-node (*broadcast*)
2 = P-node (*point-to-point*)
4 = M-node (*mixed*)
8 = H-node (*hybrid*)

044 WINS/NBNS servers - WINS-palvelin; jos asetettu työasemassa, sen asetus ohittaa tämän

047 NetBIOS Scope ID - *NetBIOS over TCP/IP* keskustelee saman Scope ID:n omaavien koneiden kanssa

Esimerkkejä:

Reititin lisätään seuraavasti:

- Valitse **003 Router**, paina **Add** ja **Value**
- Paina **Edit Array**. Anna IP-osoite kohtaan **New IP Address** ja paina **Add**. Voit myös kokeilla osoitteen selvittämistä antamalla nimen **Server Name** -ruutuun ja painamalla **Resolve**: tässä esimerkissä NT-palvelin **V1** toimii myös reitittimenä:
- Paina lopuksi **OK**. Jos haluat palata **DHCP Manageriin**, paina vielä kerran **OK**
- **006 DNS Servers** voidaan määritellä samalla tavalla

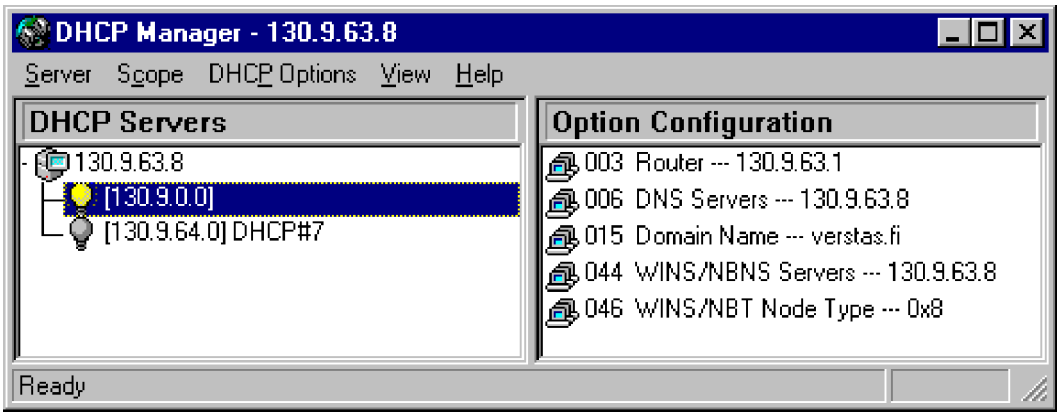
Solmun tyyppi lisätään seuraavasti:

- **046 WINS/NBT node type eli** *NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi annetaan alitsemalla **046 WINS/NBT node type**, paina **Add** ja **Value**
- Anna 2 = P-node (*point-to-point*), 4 = M-node (*mixed*) tai 8 = H-node (*hybrid*). Nämä määrittävät miten nimiselvitys tehdään. **B-node** käyttäisi ensin yleislähetystä (*broadcast*) ja sitten annettua nimiselvitysmenetelmää, esimerkiksi WINS tai DNS. **P-node** lähettää kyselyn suoraan WINS-palvelimelle - tämä mm. vähentää verkon kuormitusta. **M-node** käyttää ensin B-nodea ja sitten P-nodea. **H-node** käyttää ensin P-nodea ja sitten B-nodea, ja on suositeltavin ratkaisu.
- Paina lopuksi **OK**

WINS-palvelin annettaisiin seuraavalla tavalla:

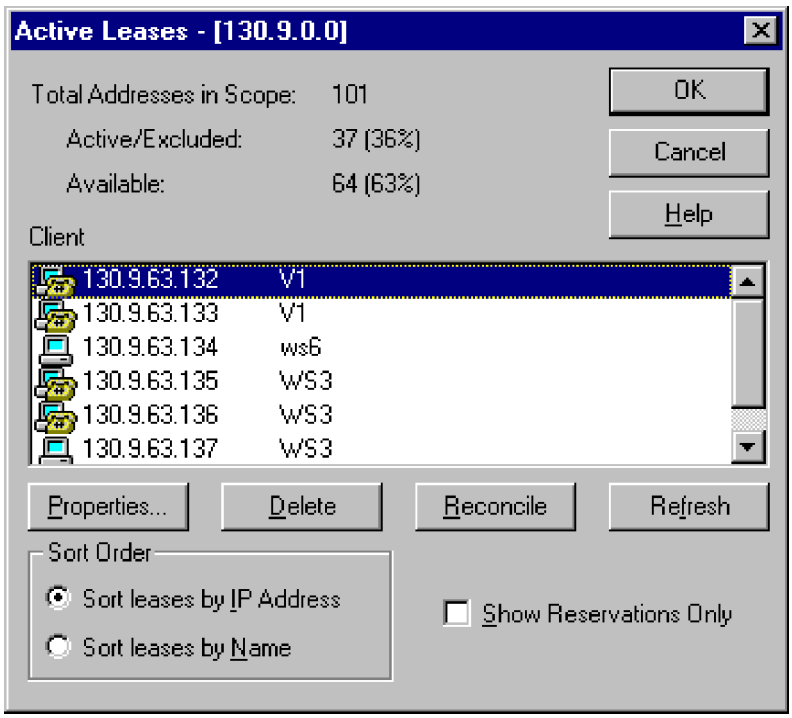
- Valitse **044 WINS/NBNS servers**, paina **Add** ja **Value** sekä **Edit Array**
- Jälleen voit ehkä ratkaista osoitteen antamalla **Server Name** -kohtaan palvelimen nimen ja painamalla **Resolve**. Paina lopuksi **Add** ja **OK**.
- Määrittele tarvittaessa **047 NetBIOS Scope ID**. Paina lopuksi **OK**.

4) **DHCP Manager** saattaa näyttää esimerkiksi tällaiselta:

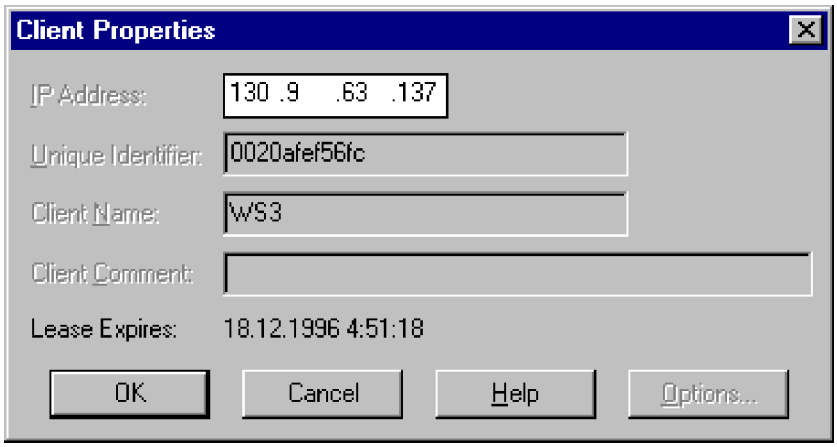


Osoitteiden käyttö

Käytetyt varatut osoitteet näet valitsemalla **Scope** | **Active Leases**:



Tietoja varauksesta saat kaksoisnapauttamalla osoitteen päälle:

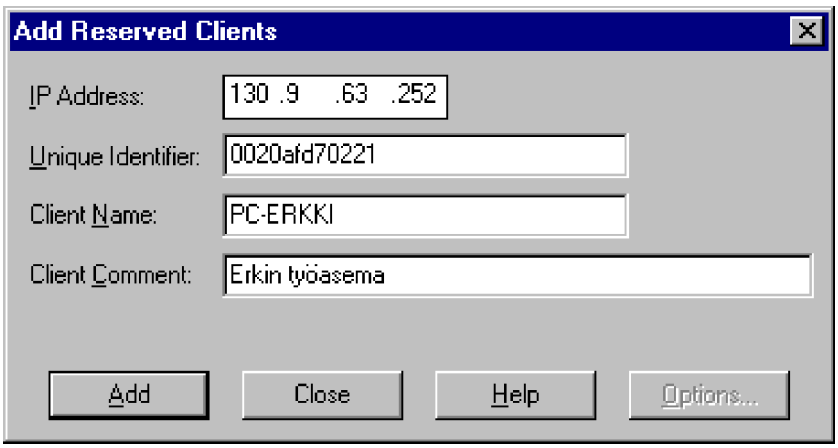


Tällöin näet mm. verkkokortin osoitteen ja varauksen päättymisajan. Jos valitset **Show Reservation Only**, näet vain varatut osoitteet. Painikkeella **Delete** poistettaisiin varaus ja **Reconcile** tarkistaa osoitteiden paikkansapitävyyden DHCP:n tietokannasta.

Osoitteen varaaminen

Voit varata tietyn IP-osoitteen pysyvästi tietylle verkko-osoitteelle. Se tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Scope** | **Add Reservations**



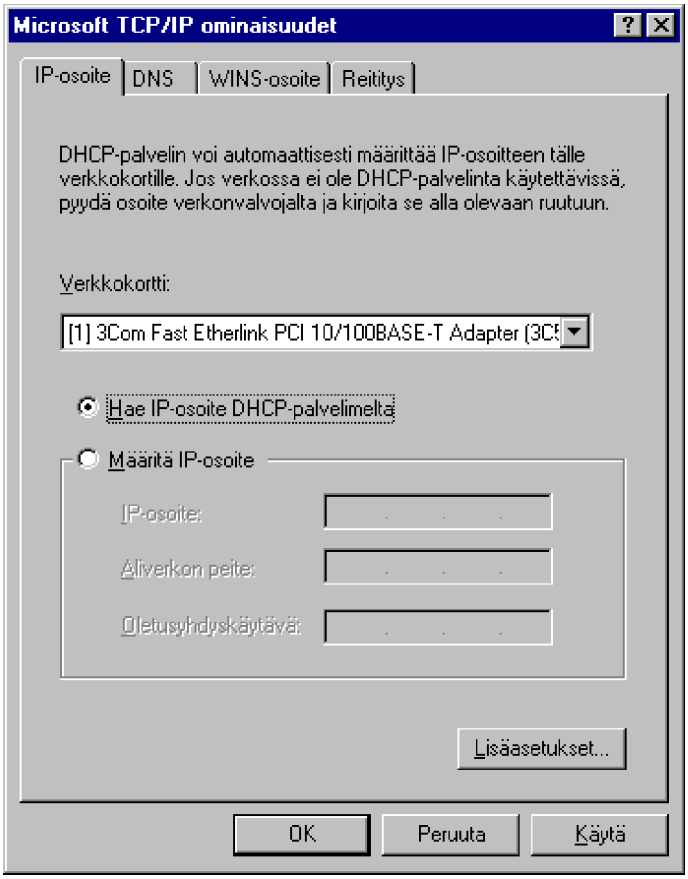
2) Anna seuraavat asetukset:

- **IP Address** - varattava osoite
- **Unique Identifier** -verkkokortin yksilöllinen 12 merkkiä pitkä osoite; tämän saa selville työasemassa esimerkiksi komennoilla **NET CONFIG RDR**, **NET CONFIG WKSTA** tai **IPCONFIG /ALL** tai verkkokortin diagnostiikkaohjelmalla
- **Client Name** - työaseman nimi
- **Client Comment** - kommentti

3) Paina lopuksi **Add**.

DHCP:n käyttöönotto työasemassa

DHCP otetaan työasemassa käyttöön valitsemalla työasemassa **Hae IP-osoite DHCP-palvelimelta** (Obtain an IP address from a DHCP server).



Jos saat ilmoituksen tyhjästä WINS-palvelimen osoitteesta, älä huolestu; jos verkossa on WINS-palvelin, voit konfiguroida sen osoitteen DHCP-palvelussa **WINS Server (NetBIOS Name Server) (44)**.

Jos määrittelet työasemaan oletusyhdyskäytävän (Default Gateway) ja/tai WINS-palvelimet, nämä asetukset ohittavat DHCP-palvelussa määritellyt asetukset.

Työaseman asetukset näet komennolla **IPCONFIG /ALL**:

```
Windows NT IP Configuration

  Host Name . . . . . . . . . : ws3.verstas.fi
  DNS Servers . . . . . . . . : 130.9.63.8
  Node Type . . . . . . . . . : Hybrid
  NetBIOS Scope ID. . . . . . :
  IP Routing Enabled. . . . . : No
  WINS Proxy Enabled. . . . . : No
  NetBIOS Resolution Uses DNS : Yes

Ethernet adapter El59x1:

  Description . . . . . . . . : Fast Ethernet Adapter
  Physical Address. . . . . . : 00-20-AF-EF-56-FC
  DHCP Enabled. . . . . . . . : Yes
  IP Address. . . . . . . . . : 130.9.63.137
  Subnet Mask . . . . . . . . : 255.255.0.0
  Default Gateway . . . . . . : 130.9.63.1
  DHCP Server . . . . . . . . : 130.9.63.8
  Primary WINS Server . . . . : 130.9.63.8

  Lease Obtained. . . . . . . : Sunday, December 15, 1996 4:51:20 AM
  Lease Expires . . . . . . . : Wednesday, December 18, 1996 4:51:20 AM
```

Kohdasta **Käytä DHCP-protokollaa** (DHCP Enabled) nähdään DHCP:n käyttöönotto ja **IP-osoite** (IP Address) kertoo saadun osoitteen sekä **Aliverkon peite** (Subnet Mask) aliverkon peiton. Osoitteen varaaminen ja päättyminenkin nähdään.

Työasema voi tarvittaessa uusia osoitteensa seuraavasti:

- Komennolla **IPCONFIG /RELEASE** vapautetaan osoite
- Komennolla **IPCONFIG /RENEW** uusitaan osoite

WINS-palvelin

Windows NT -palvelimen **WINS** (*Windows Internet Name Service*)-palvelun avulla voidaan määritellä työasemien/palvelimien NetBIOS-nimet keskitetysti.

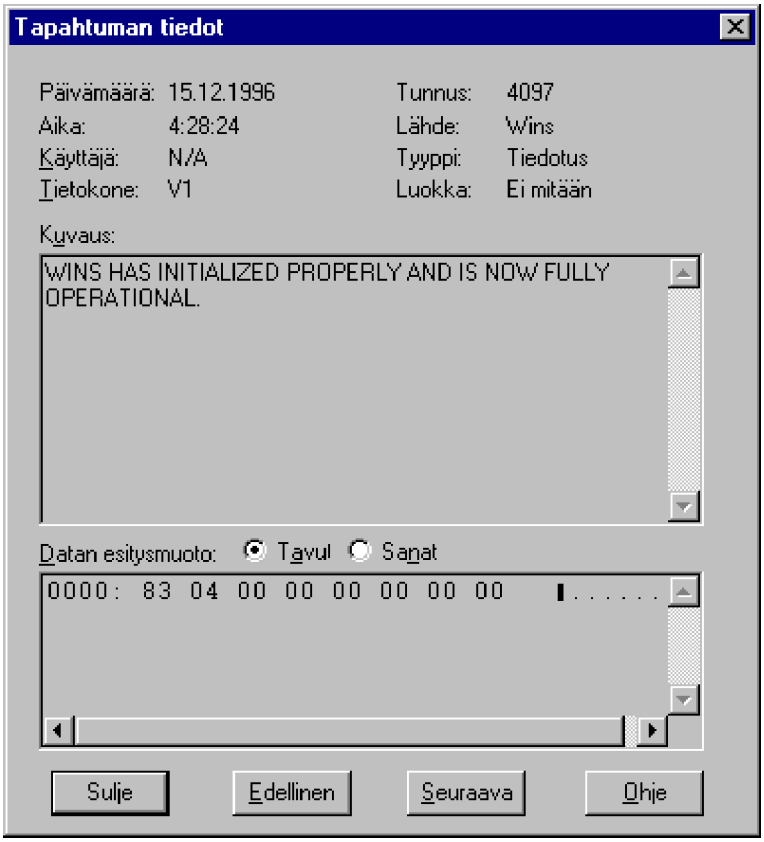
Huomattavaa:

- WINS-palvelimet voivat välittää omia osoitetietojaan toisille WINS-palvelimille
- Jotta nimet siirtyisivät myös vanhemmissa verkoissa, a.o. verkossa pitää tarvittaessa olla **yksi** WINS Proxy-agentti
- Työasemassa pitää määritellä WINS-palvelimen IP-osoite.

DHCP otetaan Windows NT 4.0 -palvelimessa käyttöön Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkolla** (Network) valitsemalla **Palvelut** (Services)-välilehdessä **Lisää** (Add) **Windows Internet Name Service**.

Tämän jälkeen voit hallita WINS-palvelua **WINS Manager-valvontaohjelmalla** joko paikallisesti palvelimessa tai Windows 95/Windows NT 4.0-työasemasta, johon olet asentanut palvelimien valvontaohjelmat. Kannattaa vaikkapa tehdä pikakuvake **WINSADMN.EXE-**ohjelmalle, se löytyy **Winnt\System32**-kansiosta. Voit myös valvoa toista WINS-palvelinta toisesta WINS-palvelimesta.

Muista myös tarkkailla WINS-palvelimen **Tapahtumanvalvontaa** (Event Viewer):

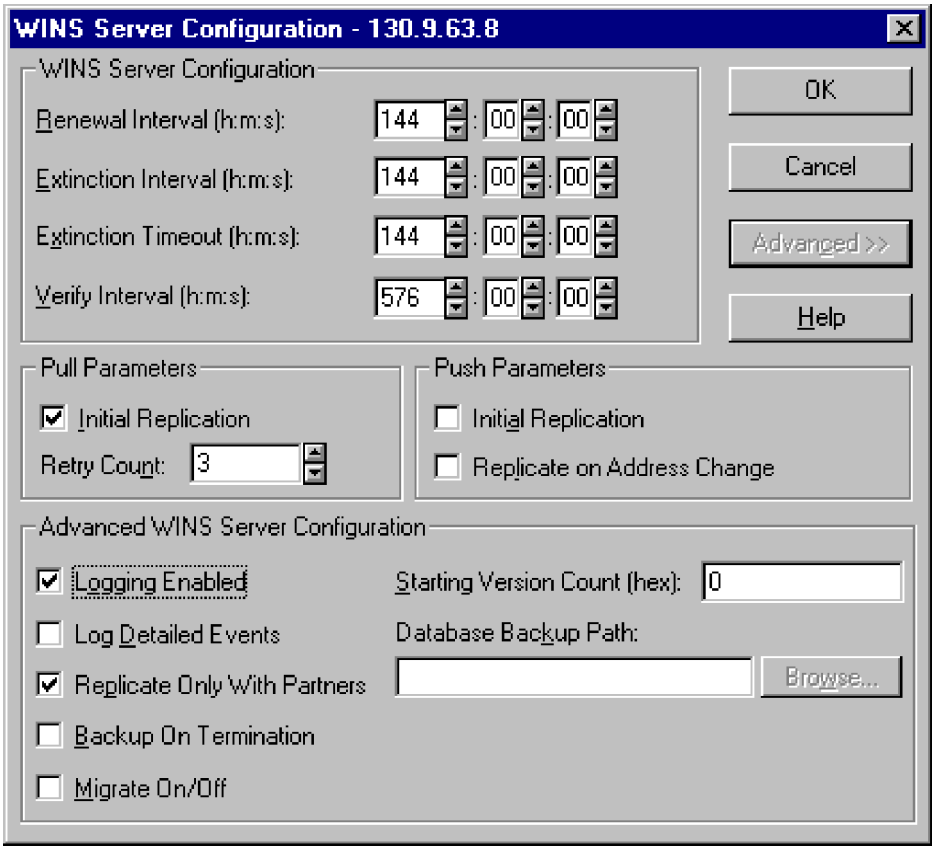


WINS-palvelimen hallinta

Halutun palvelimen voit valita kohteeksi valinnalla **Add | WINS Server**. Anna palvelimen NetBIOS-nimi tai IP-osoite.

Server-valikolla käsitellään WINS-palvelinta ja WINS-replikointipalvelimia. **View**-valikko tyhjentää tilastot ja **Mappings**-valikosta nähdään nimien ja osoitteiden väliset liitokset. **Options**-valikossa voidaan määritellä lisäasetukset, mm. tilastoinnin ja näytön sekä replikoinnin suhteen.

WINS:in asetuksia voit muuttaa valinnalla **Server** | **Configuration**.



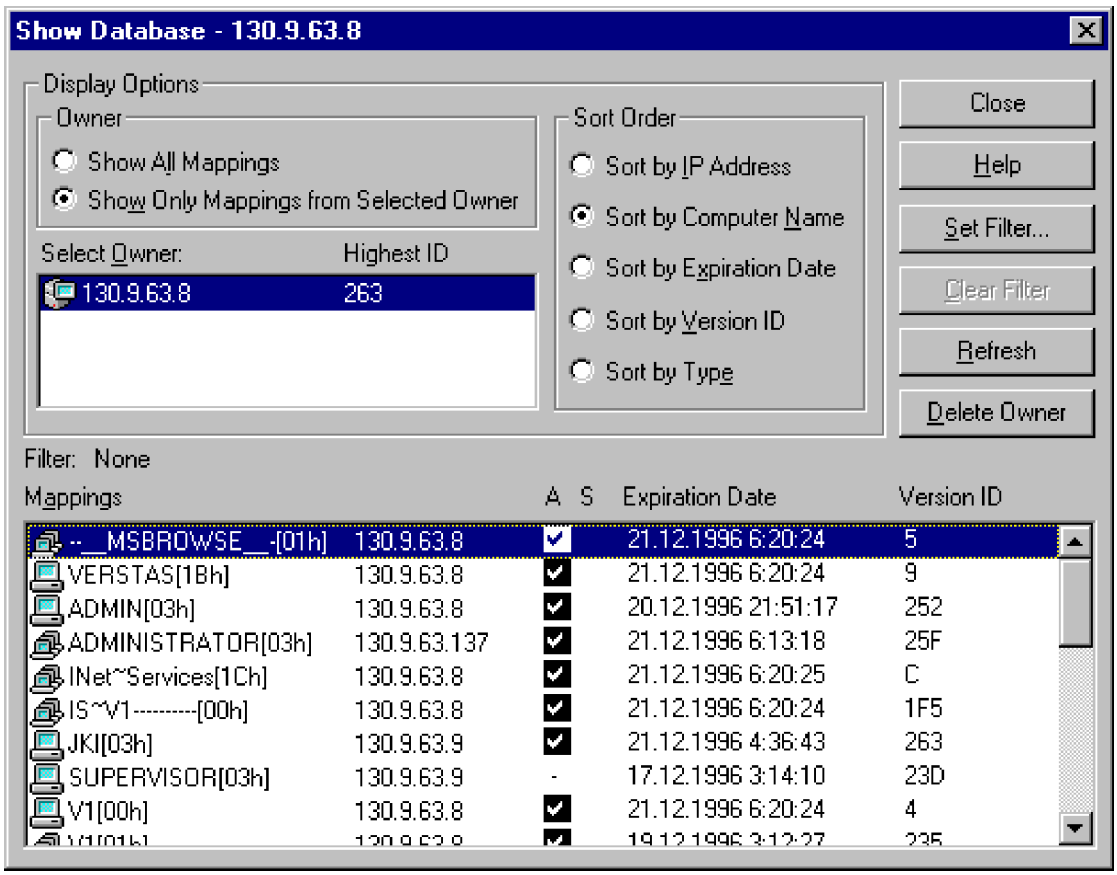
Asetukset ovat:

- **Renewal Interval, Extinction Interval, Extinction Timeout, Verify Interval** - tietokannan "virkistystaajuus"; asetukset riippuvat toisistaan
- **Pull Parameters, Push Parameters** - tietokannan tietojen vienti- ja tuontiasetukset muille WINS-palvelimille
- **Logging Enabled, Log Detailed Events** - lokin asetukset
- **Replicate Only with Partners** - tietokantaan viedään vain annetuille palvelimille
- **Backup On Termination** - tietokanta varmistetaan, kun WINS-palvelu pysäytetään
- **Migrate On/Off** - käsitelläänkö päällekkäisiä varauksia dynaamisesti

- **Starting Version Count** - kyseisen WINS-tietokannan prioriteetin asetus
- **Database Backup Path** - tietokannan varmistushakemisto.

WINS-palvelun käsittelemät nimet

Valinnalla **Mappings | Show Database** nähdään verkossa käytettävät nimet. Kuten huomataan, nimiä voi olla useampiakin samalla osoitteella:



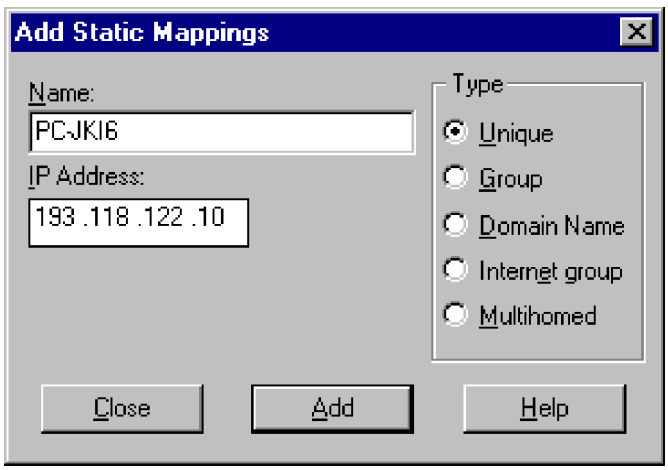
Seuraava luettelo saattaa helpottaa **NetBIOS**-nimien selvittämisessä:

\\työaseman_nimi[00h]	Työasema (Workstation)-palvelulle rekisteröity nimi. Ylläolevassa esimerkissä esimerkiksi **V1[00h]**
\\työaseman_nimi[03h]	Sanomanvälitys (Messenger)-palvelulle

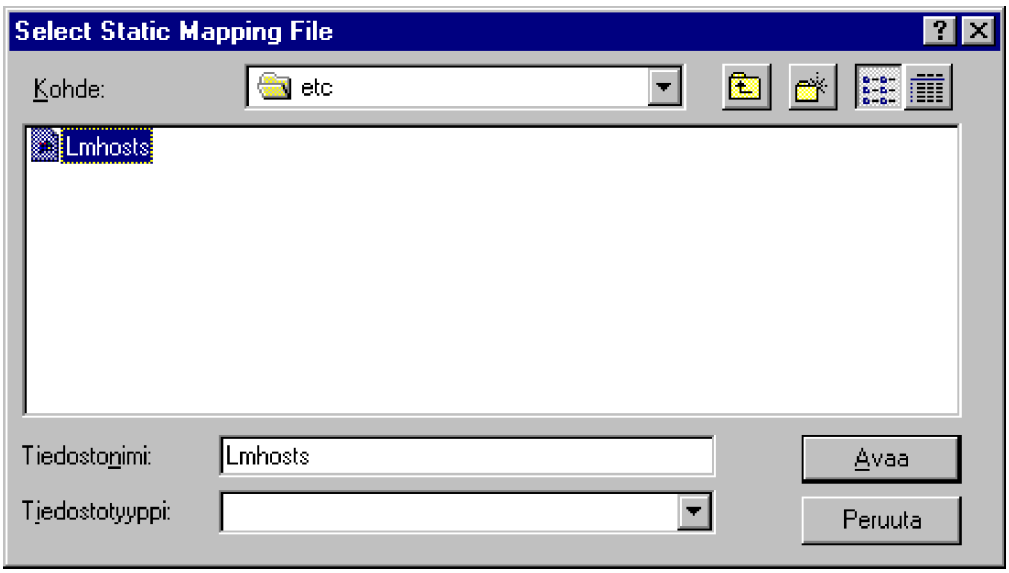
	rekisteröity työaseman nimi
työaseman_nimi[20h]	Palvelin (Server)-palvelulle rekisteröity nimi.
käyttäjätunnus[03h]	Tällä hetkellä työasemaan kirjoittautunut käyttäjä. Ylläolevassa esimerkissä esimerkiksi **JKI[03h]**. Tällöin voidaan lähettää viesti esimerkiksi komennolla **NET SEND käyttäjä viesti**
toimialue[1Bh]	Toimialueen nimi; ohjauskoneen (PDC) rekisteröimä nimi, ja kyseinen ohjauskone toimii *Domain Master Browserina*. Kun kyseistä toimialuetta selataan, WINS osaa palauttaa tämän nimen rekisteröineen palvelimen nimen.

Pysyvät nimien määrittelyt

Valinnalla **Mappings | Static Mappings** voidaan asettaa pysyvästi tietty nimi tietylle osoitteelle.



Add Mappings -painikkeella voit lisätä nimen IP-osoitteelle. **Import Mappings**-painikkeella voit tuoda esimerkiksi **LMHOSTS**-tiedoston WINS-palveluun! Tämä tietysti edellyttää, että **LMHOSTS** on tehty aiemmin.



Se löytyy esimerkiksi **Winnt\system32\drivers\etc**-hakemistosta. Jos lisäät LMHOSTS-tiedoston, **Static Mappingsin** tulisi todennäköisesti näyttää erilaiselta aiempaan verrattuna, koska **LMHOSTS**:in staattiset osoite/nimiluettelot on haettu.

DNS-palvelin

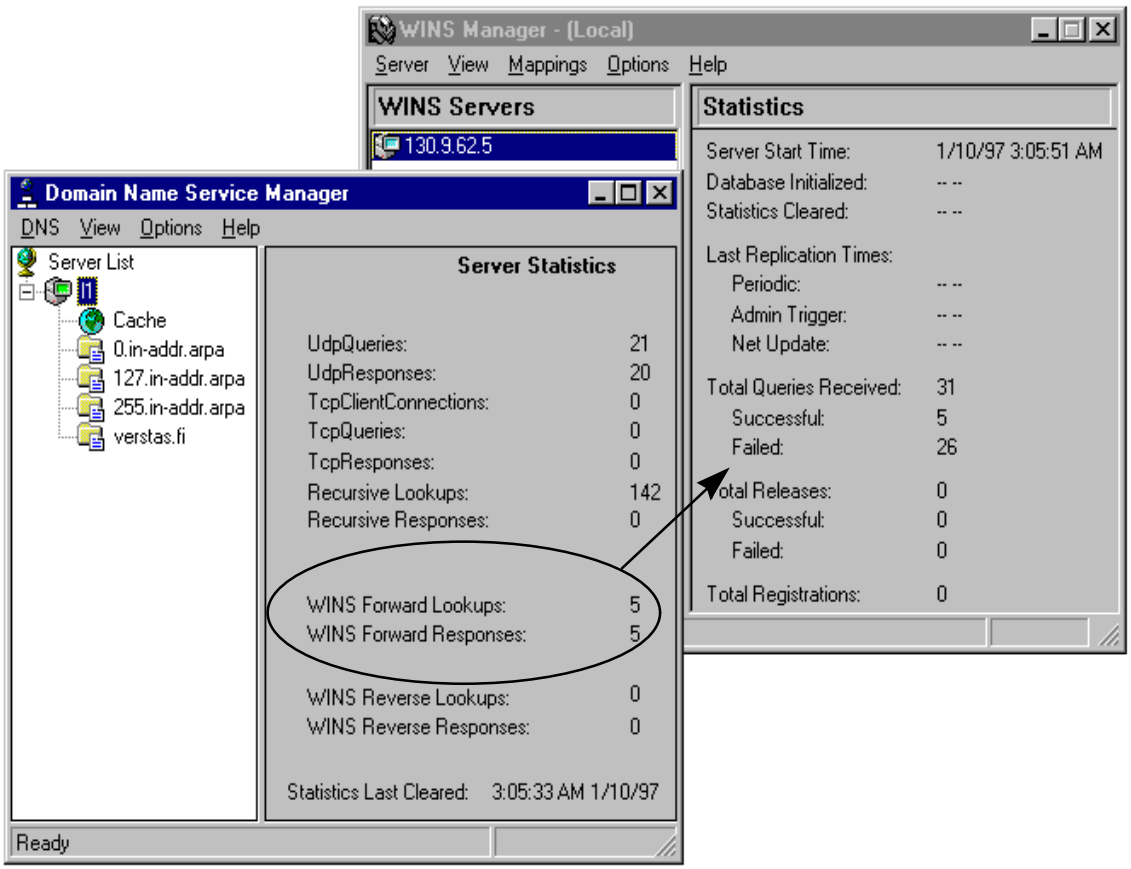
Windows NT 4.0 Serverin mukana tulee RFC-yhteensopiva (*Request for Comments*) **DNS-nimipalvelin** (*Domain Name System*). DNS on isäntätietoja (esimerkiksi IP-verkon tietokoneita) sisältävä jaettu tietokanta. DNS-nimipalvelimien tehtävä on palauttaa tietokoneen nimeä vastaava IP-osoite DNS-kyselyn tehneelle tietokoneelle. Kyselyitä voivat tehdä verkon tietokoneet tai muut DNS-nimipalvelut. Koska DNS on Internetin käyttämä nimiselvitysmenetelmä, niin esimerkiksi onnistunut Internet-surffailu edellyttää oikein määriteltyjä DNS-nimipalveluasetuksia.

Kaikki verkon työasemat voivat käyttää nimiselvityksessä Windows NT 4.0 Serverin DNS-nimipalvelua. Jos **DNS-nimipalvelin** ei ole käytössä, voit käyttää myös **HOSTS-isäntätiedostoa**. Ongelmaksi toki tulee tällöin kyseisen paikallisen **WINNT/System32/Drivers/Etc**-kansiossa sijaitsevan tiedoston ylläpito.

Et välttämättä tarvitse DNS-palvelinta. Jos et käytä ollenkaan TCP/IP-protokollaa tai jos verkossa on vain joitakin palvelimia, voit tulla toimeen HOSTS-tiedoston avulla. DNS-kysely voidaan ohjata myös Internet-palvelutoimittajan (ISP) DNS-palvelimelle. Useimmat toimittajat ylläpitävät verkkosi toimialueen tietoja (tavallisesti erillistä korvausta vastaa).

Jos sinulla on oma Internet-domain tai haluat käyttää omaa DNS-palvelua, kannattaa ylläpitää omaa DNS-palvelinta. Tavallisesti DNS-palvelimen ylläpitämisessä käytetään **ainakin** kahta palvelinta; **ensisijaista** (*primary*) ja **toissijaista** (*secondary*) nimipalvelinta. Tiedot replikoidaan eli monistetaan ensisijaisesta nimipalvelimesta toissijaiseen. Jos toinen nimipalvelimista ei olisikaan väliaikaisesti käytössä, DNS-palvelu pystyy silti paikallistamaan verkon tietokoneet. Voit määritellä monistuksen asetukset Windows NT 4.0 Serverin DNS-nimipalvelussa.

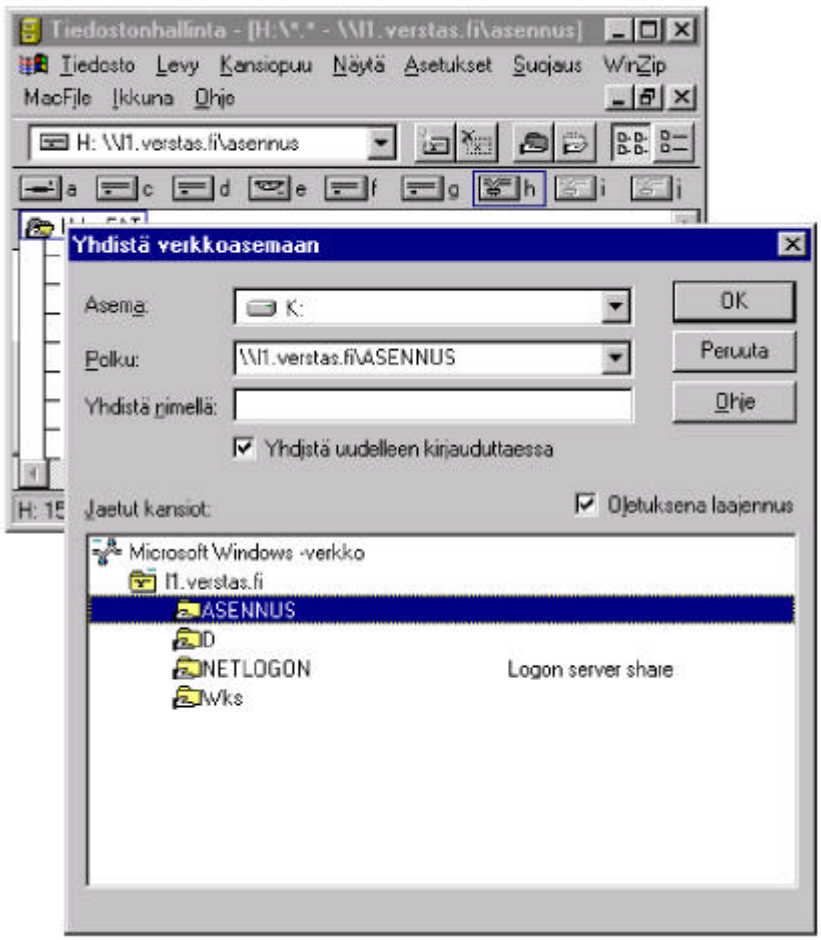
Windows NT 4.0 Serverin DNS-nimipalvelu voidaan asettaa käyttämään isäntänimien selvittämisessä myös **WINS-palvelua** (joka on itse asiassa NetBIOS-nimipalvelu). Tällöin menetelmää kutsutaan dynaamiseksi, ja siinä yhdistyvät DNS- ja WINS-palvelun ominaisuudet siten, että DNS selvittää toimialueen nimen ylemmät kerrokset ja WINS hoitaa lopullisen selvityksen. Kyselyn lähettävä tietokone ei edes huomaa, että itse asiassa WINS-palvelu suorittaa lopullisen selvityksen.



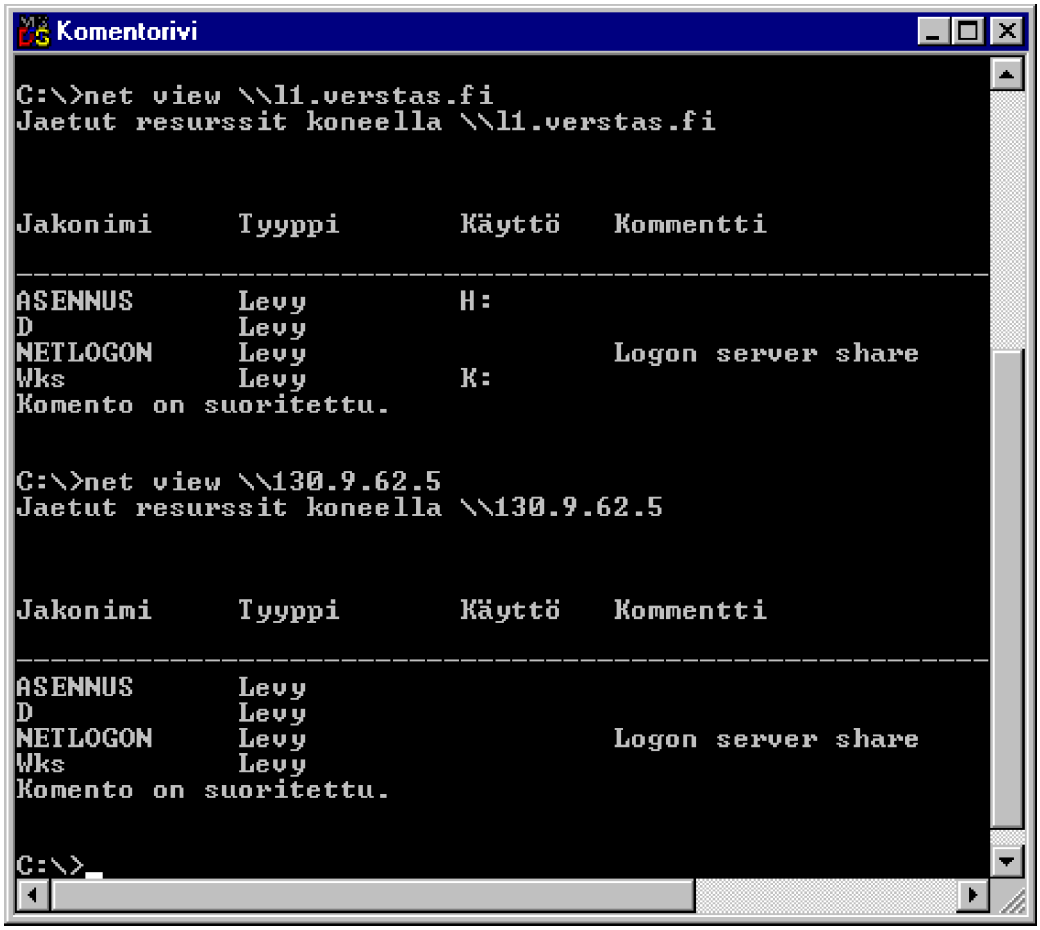
Windows NT -työaseman tai -palvelimen **Työasemapalvelu** (Workstation) vastaa kyseisen tietokoneen nimen rekisteröimisestä WINS-palvelun avulla. Oletuksena **Työasemapalvelu** (Workstation) käynnistyy automaattisesti NT:n käynnistyksen yhteydessä eikä asetusta tule muuttaa. Jos tietokone - esimerkiksi palvelin - sammutetaan, niin DNS-palvelin ei enää voikaan selvittää tietokoneen nimeä WINS-palvelun avulla. Toisaalta siitä ei ehkä olekaan suurta iloa, jos palvelin on ajettu alas.

Windowsin **UNC** (*Uniform Naming Convention*)-menetelmä tukee myös DNS:n toimialueen nimiä. UNC-resurssit osoitetaan muodossa **\\palvelin\resurssi**. Aiemmin palvelin oli vain sen palvelimen **NetBIOS-nimi**, jossa resurssi sijaitsi, mutta nyt UNC-nimen palvelimen osassa voi käyttää **DNS-toimialueen nimeä** tai **IP-osoitetta**. Jotta DNS tukisi UNC-nimiä, on DNS otettava käyttöön nimiselvityksessä.

Kuvan esimerkissä **\\l1.verstas.fi\asennus** on verstas.fi-nimisessä DNS-toimialueessa olevan **L1**-nimisen palvelimen **Asennus**-kansion nimi.



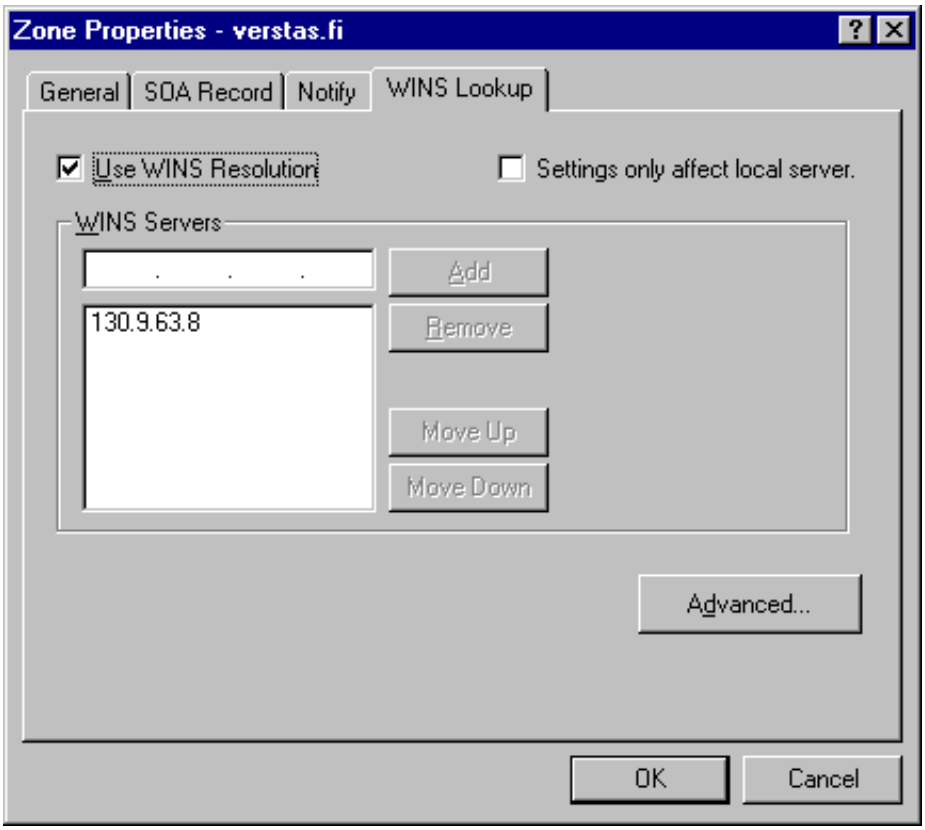
Jos palvelimen IP-osoite on **130.9.62.5**, niin **\\130.9.62.5\asennus** ja **\\l1.verstas.fi\asennus** vastaavat samaa resurssia. Voit kokeilla vaikkapa komentorivin **NET VIEW**-komentoa resurssien selailussa.



Tietoja DNS:n tekniikasta löytyy Albitz & Liun **DNS and BIND**-kirjasta, kustantaja **O'Reilly and Associates** (ISBN 1-56592-010-4).

WINS- ja DNS-palvelun integrointi

Windows NT 4.0:n DNS-palvelin on mahdollista integroida WINS-palvelimeen **WINS Lookup**-asetusten avulla. Asetus tehdään DNS-palvelimessa **Zone Properties**-valinnalla.



Asiaa on käsitelty enemmän Windows NT 4.0 Tehokäyttäjän oppaan osassa II.

TCP/IP-apuohjelmat

Windows NT:n mukana tulee myös eräitä TCP/IP-apuohjelmia. Näitä on käsitelty seuraavassa lyhyesti.

ARP

Arp näyttää ARP-protokollan käyttämät IP-Ethernet- ja IP-Token Ring -osoitemuunnostaulukot sekä muokkaa niitä.

FINGER

Finger näyttää tietoja annetun järjestelmän käyttäjästä **kohdejärjestelmän Finger-palvelun** avulla; tiedot vaihtelevat etäjärjestelmän mukaan. Komento on muotoa **finger [-l] [käyttäjä]@isäntä [...]**, jossa **-l** näyttää tiedot pitkässä luettelomuodossa, **käyttäjä** kertoo käyttäjän, josta tiedot halutaan ja **@isäntä** määrittää etäjärjestelmän palvelimen, jonka käyttäjistä halutaan tietoja. Huomaa! Jos parametri käyttäjä jätetään antamatta, näyttöön tulee määritetyn isännän kaikkien käyttäjien tiedot

FTP

FTP (*File Transfer Protocol*)-palvelun avulla voi siirtää tiedostoja työaseman ja FTP-palvelinpalvelua (*daemonia*) ajavan tietokoneen välillä.

Windows NT -palvelimissa FTP-palvelinpalvelu on liitetty NT:n suojausmalliin. FTP-palvelimeen yhteyden muodostavien käyttäjien auktorisointi tarkistetaan Windows NT:n käyttäjätilien (*User Accounts*) avulla, joiden mukaiset käyttöoikeudet FTP-käyttäjille annetaan. FTP-palvelinpalvelu kannattaa NT-työasemassa tai -palvelimessa asentaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävään levyosioon.

Komento on muotoa

ftp [-v] [-d] [-i] [-n] [-g] [-s: tiedostonimi] [isäntä]

Parametrit ovat seuraavat:

-v	estää etäpalvelimen lähettämien sanomien tuomisen näyttöön
-n	estää automaattisen kirjauksen luotaessa yhteyttä
-i	vuorovaikutteisia kehotteita ei käytetä siirrettäessä useita tiedostoja
-d	mahdollistaa testauksen tuomalla näyttöön kaikki asiakkaan ja palvelimen vaihtamat FTP-komennot
-g	ei salli tiedostonimen glob-toimintoa eli yleismerkkien käyttämistä paikallisissa tiedostojen ja polkujen nimissä
-s: tiedostonimi	määrittää FTP-komennot sisältävän tekstitiedoston, jonka komennot suoritetaan automaattisesti FTP-ohjelman käynnistymisen jälkeen. Valitsinta voi käyttää komentorivillä MS-DOS:in uudelleenohjausmerkin **>** asemasta
isäntä	FTP-palvelimen nimi tai IP-osoite

FTP-komennot ovat seuraavat:

!	komennon suoritus paikallisessa mikrossa
?	komentojen kuvaukset
append	liittää paikallisen tiedoston palvelimen tiedostoon käyttämällä nykyisiä tiedostotyyppiasetuksia
ascii	asettaa tiedostonsiirtotyypiksi ASCII-tilan (oletus)
bell	äänimerkki tiedostonsiirron jälkeen
binary	asettaa tiedostonsiirtotyypiksi binaaritilan
bye	lopettaa istunnon ja FTP-ohjelman
cd	hakemiston vaihto
close	lopettaa istunnon ja palaa komentotulkkiin
debug	virheiden jäljitys päälle / pois
delete	poistaa tiedoston palvelimelta
dir	hakemistolistaus
discon-nect	katkaisee etäyhteyden - ei lopeta FTP-ohjelmaa
get	kopioi tiedoston palvelimelta nykyisellä tiedostotyypillä
glob	yleismerkkien käyttö päälle / pois
hash	aloittaa / lopettaa #-merkin käytön ennen jokaista siirrettävää datalohkoa
help	FTP-komentojen kuvaukset
lcd	paikallisen hakemiston vaihtaminen
literal	argumentit lähetetään sellaisenaan palvelimelle
ls	lyhennetty tiedostoluettelo
mdelete	poistaa tiedoston palvelimesta
mdir	palvelimen hakemistolistaus alihakemistoineen
mget	tiedostojen kopionti työasemaan
mkdir	luo hakemiston

mls	lyhennetty tiedostoluettelo
mput	kopioi tiedostoja työasemasta palvelimelle
open	avaa yhteyden palvelimeen
prompt	aloittaa/lopettaa kehotteen käytön
put	kopioi työaseman tiedoston palvelimeen
pwd	palvelimen oletushakemiston listaus
quit	lopettaa istunnon ja FTP-ohjelman
quote	argumentit lähetetään sellaisenaan palvelimelle
recv	kopioi tiedoston palvelimelta nykyisellä tiedostotyypillä
remote-help	etäkomentojen opaste
rename	uudelleennimeää palvelimen tiedostoja
rmdir	poistaa palvelimen tiedoston
send	kopio työaseman tiedoston palvelimeen
status	näyttää istunnon tilan ja asetukset
trace	paketin jäljitys päälle/pois
type	asettaa/näyttää tiedostonsiirtotyypin (ascii/binary)
user	määrittää käyttäjän palvelimelle
verbose	aloittaa/lopettaa tilan, jossa kaikki FTP:n vasteet tulevat näyttöön. Tiedostonsiirron päätyttyä näyttöön tulee tilastotietoja siirron tehokkuudesta.

Voit käynnistää FTP-istunnon komentorivin komennolla **FTP**. Voit avata yhteyden FTP-palvelimeen komennolla **OPEN**.

HOSTNAME

Näyttää nykyisen isännän nimen:

```
C:\>HOSTNAME
PCJKI2
```

IPCONFIG

Komento näyttää nykyiset TCP/IP-kokoonpanomääritykset. Komento on muotoa

ipconfig [/all | /renew [verkkokortti] | /release [verkkokortti]]

Parametrit ovat:

all
näyttää kaikki tiedot; muuten näyttöön tuodaan vain kullekin verkkokortille kuuluvat IP-osoitteet, aliverkon peite ja oletusyhdyskäytävä

renew [verkkokortti]
uusii DHCP:n kokoonpanoparametrit; NT-työasemassa tai -palvelimessa on oltava käytössä **DHCP-asiakaspalvelu**. Kirjoita verkkokortin nimi muodossa, jossa se tulee näyttöön, kun annat komennon ilman parametreja

release [verkkokortti]
vapauttaa nykyiset DHCP-määritykset. Kirjoita verkkokortin nimi muodossa, jossa se tulee näyttöön, kun annat komennon ilman parametreja

Jos ipconfig-komennolle ei anneta parametreja, apuohjelma tuo näyttöön käyttäjän nykyisistä TCP/IP-kokoonpanomäärityksistä **IP-osoitteen**, **aliverkon peitteen** ja **oletusyhdyskäytävän** arvot.

Valitsimella **-all** saadaan tarkemmat tiedot:

```
C:\>ipconfig /all
```

Windows NT IP -asetukset

Isäntänimi. . . . . : ws2.verstas.fi
DNS-palvelimet. . . . . : 130.9.63.8
Solmutyyppi . . . . . : Hybridi
NetBIOS:n aluetunnus. . . . :
Käytä IP-reititystä . . . . : Ei
Käytä WINS-valtuutusta. . . : Ei
NetBIOS käyttää DNS:ää. . . : Kyllä

Ethernet -sovitin El59x1:

Kuvaus. . . . . : Fast Ethernet Adapter
Fyysinen osoite . . . . . : 00-20-AF-D7-01-5E
Käytä DHCP-protokollaa. . . : Ei
IP-osoite . . . . . : 130.9.63.9
Aliverkon peite . . . . . : 255.255.0.0
Oletusyhdyskäytävä. . . . . : 130.9.63.1
Ensisijainen WINS-palvelin. : 130.9.63.8

Lisäksi nähdään mahdolliset RAS-asetukset (NDISWAN).

Voit tallentaa tiedot tiedostoon uudelleenohjauksen avulla. Jos olet lisännyt komennon käyttäjän kirjauskomentojonoon, niin saat myös työaseman nimen mukaiseen tekstitiedostoon talteen työaseman TCP/IP-asetukset:

C:\JKI>ipconfig -all > \\SERVER3\IP_DATA\%COMPUTERNAME%.TXT

LPQ

Lpq:n avulla saat tietoja UNIX:in **LPD** (*Line Printer Daemon*)-palvelinisännän tulostusjonon tilasta. Syntaksi on

lpq -Spalvelin -Pkirjoitin [-l]

Parametrit:

-Spalvelin isäntä, johon kirjoitin on liitetty

-Pkirjoitin kirjoitin, jonka jonon tilasta halutaan tietoja

-l tuodaan näyttöön yksityiskohtaiset tiedot.

LPR

Lpr on yhteysapuohjelma, jonka avulla voi tulostaa tiedoston LPD-palvelinisännälle. Syntaksi on

lpr -Spalvelin -Pkirjoitin [-Cluokka] [-Jtyönimi] tiedostonimi

Parametrit:

-Spalvelin isäntä, johon kirjoitin on liitetty

-Pkirjoitin käytettävä kirjoitin

-Cluokka määrittää otsikkosivun sisällön

-Jtyönimi tulostustyön nimi

tiedostonimi tulostettava tiedosto

NBTSTAT

Tuo näyttöön protokollan tilastotiedot ja nykyiset **TCP/IP**-yhteydet käyttämällä NBT:tä (*NetBios over TCP/IP*).

Syntaksi on:

NBTSTAT [-A] [-R] [-r] [-n] [-C] [-c] [VIIVE]

Parametrit:

-a	Tuo näyttöön palvelimen yhteydet
-R	Lukee LMHOSTS-tiedoston uudelleen
-r	Näytä selvitetyt nimet
-n	Näyttää luettelon paikallisista NetBIOS-nimistä; ei kaikkia vaan ainoastaan paikalliset. Tällä näet mm. parhaiten konfliktit.
-C	Näyttää luettelon NetBIOS-nimivälimuistin sisällöstä
-c	Näyttää luettelon NetBIOS-nimivälimuistin sisällöstä käyttämällä IP-osoitteita
viive	Tuo valitut tilastotiedot uudelleen näyttöön parametrin välin määrittämän sekuntimäärän välein. Lopeta painamalla **CTRL+C**.

Jos muutat LMHOSTS-tiedostoa, anna komento **NBTSTAT -R**, niin LMHOSTS-tiedosto luetaan uudelleen.

NETSTAT

Tuo näyttöön protokollan tilastot ja TCP/IP-verkon nykyiset yhteydet.

Syntaksi on:

NETSTAT [-A] [-ENS] [-P PROTOKOLLA] [-R] [VIIVE]

Parametrit:

-a	Tuo kaikki yhteydet näyttöön - palvelinyhteyksiä ei normaalisti esitetä
-e	Tuo Ethernetin tilastot näyttöön - valitsinta voi-käyttää yhdessä **-s**-valitsimen kanssa
-n	Tuo osoitteet ja portin numerot näyttöön numeerisessa muodossa (nimien esittämisen sijasta)
-s	Tuo protokollakohtaiset tilastot näyttöön. Oletuksena tilastotiedot esitetään oletusarvona TCP-, UDP- ja IP-protokollille; valitsimella **-p** voi määrittää oletusarvon alijoukon
-p protokolla	Esittää parametrin protokollan määrittämän protokollan yhteydet. Parametrin protokolla-arvo voi olla tcp tai udp. Jos tätä valitsinta käytetään -s-valitsimen kanssa, näyttöön tulee protokollakohtaiset tilastot, jolloin parametrin protokolla arvo voi olla tcp, udp tai ip.
-r	Tuo reititystaulukon sisällön näyttöön
viive	Tuo valitut tilastot uudelleen näyttöön parametrin välin määrittämän sekuntimäärän välein. Lopeta tilastojen tuominen uudelleen näyttöön painamalla **CTRL+C**

NSLOOKUP

NSLOOKUP näyttää DNS-nimipalvelimien (*Domain Name System*) kirjaamia tietoja. Komento toimii vain josTCP/IP-protokolla on asennettu mikroon. Komennolla on kaksi tilaa: *vuorovaikutteinen* ja *ei-vuorovaikutteinen*:

- Jos haet useampia tietoja, voit käyttää **vuorovaikutteista** tilaa. Anna ensimmäiseksi parametriksi yhdysmerkki (-) ja toiseksi parametriksi DNS-nimipalvelimen nimi tai IP-osoite. Jos jätät pois molemmat parametrit, käytetään oletusarvon mukaista DNS-nimipalvelinta

- Jos haet vain yksittäisiä tietoja, käytä ei-vuorovaikutteista tilaa: kirjoita ensimmäiseksi parametriksi etsittävän tietokoneen nimi tai IP-osoite ja toiseksi parametriksi DNS-nimipalvelimen nimi tai IP-osoite. Jos et anna toista parametria, käytetään oletusarvon mukaista DNS-nimipalvelinta.

Syntaksi on:

NSLOOKUP [-valitsin ...] [etsittävä_tietokone | - [palvelin]]

Parametrit:

-valitsin Määrittää yhden tai useita **NSLOOKUP**-komentoja komentorivin valitsimeksi. Komentojen luettelon löydät komennon ohjeesta. Kukin valitsin sisältää yhdysmerkin (-), jota seuraa komennon nimi sekä annettaessa asetuksia yhtäläisyysmerkki (=) ja arvo. Komentorivin pituuden on kuitenkin oltava alle 256 merkkiä

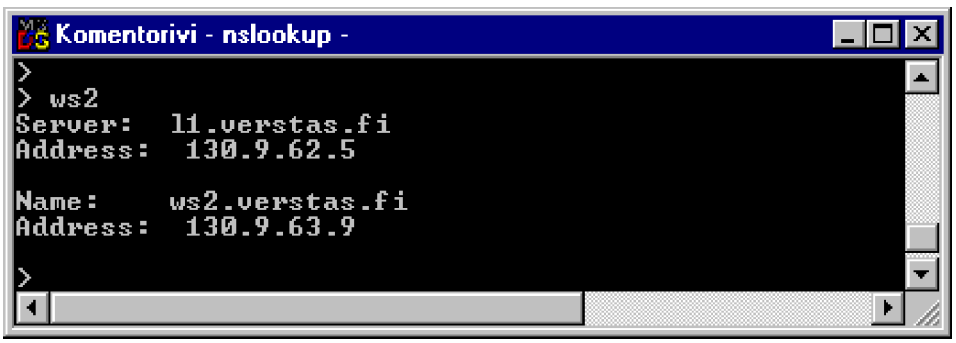
etsittävä_tietokone
Etsii tietoja parametrilla annetusta tietokoneesta käyttäen **oletuspalvelinta** tai **palvelin-parametrilla** määritettyä palvelinta. Jos **etsittävä_tietokone** -parametri on IP-osoite ja kyselytyyppi on **A** tai **PTR**, palautetaan tietokoneen nimi. Jos **etsittävä_tietokone** -parametri on **nimi** ja eikä sen perässä tule pistettä, **oletusarvon mukainen DNS-toimialueen** nimi liitetään nimen perään. Toiminto riippuu myös siitä, onko **set**-asetuksena **domains**, **srchlist**, **defname** vai **search**. Jos etsit tietokonetta, joka **ei** sijaitse nykyisellä DNS-toimialueella, **lisää** nimeen piste. Jos annat yhdysmerkin (-) **etsittä-**

vä_tietokone-parametrin paikalle, komentorivi muuttuu *vuorovaikutteiseen* muotoon.

Palvelin Käytä kyseistä palvelinta DNS-nimipalvelimena. Jos jätät parametrin antamatta, käytetään **oletusarvon** mukaista DNS-nimipalvelinta.

Jos haluat vaihtaa oletuskyselytyypiksi kaikki tietokoneen tiedot ja määrittää aikakatkaisun 10 sekunniksi, anna komento:

nslookup -querytype=ALL -timeout=10



PING

Tarkistaa yhteydet etäisäntiin.

Syntaksi:

PING [-T][-S][-N NUMERO][-L PITUUS][-F][-P ETUOIKEUS][-I TTL][-V TOS] [-R REITTIMÄÄRÄ | -J ISÄNNÄT [...]| -K ISÄNNÄT [...]] PING_ISÄNTÄ [...]

Parametrit:

-t	Lähettää Ping-kutsua määritetylle isännälle, kunnes toiminto keskeytetään
-s	Estää tietojen tuomisen näyttöön
-n numero	Siirtää parametrin **numero** määrittämän määrän ECHO-paketteja (oletusarvo on 4 kpl)
-l pituus	Siirtää ECHO-paketit, jotka sisältävät parametrin **pituus** määrittämän määrän dataa; oletus on 64 tavua, enimmäiskoko on 8192 tavua
-f	Yhdyskäytävät eivät saa pirstoa pakettia
-p etuoikeus	Asettaa Priority-kentän arvoksi parametrin **etuoikeus** määrittämän arvon
-i ttl	Asettaa Time to Live -kentän arvoksi parametrin **ttl** määrittämän arvon
-v tos	Asettaa Type-of-Service-kentän arvoksi parametrin **tos** määrittämän arvon
-r reittimäärä	Tallentaa lähtevän paketin ja palaavan paketin reitin; parametrilla reittimäärä on määritettävä vähintään **1** ja enintään **9** isäntää

-j isäntä [...] Reitittää paketit parametrin **isäntä** määrittämän luettelon isäntien kautta; peräkkäiset isännät voidaan erottaa yhdyskäytävillä. IP sallii enintään yhdeksän reititysisäntää

-k isäntä [...] Reitittää paketit parametrin isäntä määrittämän luettelon isäntien kautta; peräkkäisiä isäntiä ei voi erottaa yhdyskäytävällä

ping_isäntä [...] Määrittää ping-kutsuttavat etäisännät.

```
ping v1 -n 5

Pinging v1 [193.88.121.65] with 32 bytes of data:

Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
```

RCP

Rcp-komennolla kopioidaan tiedostoja NT-mikron ja **rshd**-palvelimen (*rshd daemon*) välillä - NT ei tue **rshd**-palvelintoimintoa. Palvelimessa on rshd-palvelimen lisäksi oltava **rep**-apuohjelma. Syntaksi on

rcp [-a | -b] [-h] [-r] lähde1 lähde2 ... lähdeN kohde

Parametrit ovat:

-a ASCII-siirtotila, jolloin lähetettävissä tiedostoissa olevat CR/LF-(*Carriage Return/Line Feed*, rivinvaihto-rivinsiirtomerkki)-yhdistelmät muunnetaan rivinvaihtomerkeiksi (CR). Vastaanotettavissa tiedostoissa olevat rivinsiirtomerkit muunnetaan rivinvaihto-rivinsiirtomerkki-yhdistelmiksi. ASCII-siirtotila on oletusarvona

-b Binaarinen siirtotila, jolloin rivinvaihto-rivinsiirtomerkki-yhdistelmiä ei muunneta

-h Siirtää lähdetiedostot, jotka on NT:ssä merkitty piilotetuiksi tiedostoiksi (*hidden*). Jos valitsinta ei ole annettu ja rcp-komentoriville määritetään piilotettu tiedosto, ohjelma ei löydä tiedostoa

-r Kopioi lähteestä kaikkien alihakemistojen sisällön kohteeseen. Parametrien **kohde** ja **lähde** on oltava hakemistoja

lähde
kohde Annettava muodossa **[isäntä[.käyttäjä]:]tiedostonimi**. Jos **[isäntä[.käyttäjä]:]**-osaa ei anneta, oletetaan isännäksi paikallinen tietokone. Jos osaa **käyttäjä** ei kirjoiteta, käytetään NT:hen kirjautuneen käyttäjän käyttäjätunnusta. Jos käytetään isännän täydellistä nimeä, jossa erottimena on piste (esimerkiksi **V1.VERSTAS.COM**), komentoon on kirjoitettava osa **[.käyttäjä]**. Muutoin ohjelma tulkitsee isännän nimen loppuosan käyttäjänimeksi. Jos komennolle annetaan useita lähdetiedostoja, parametrin **kohde** on oltava hakemisto

Jos tiedostonimi ei ala UNIX:issa /-kauttaviivalla tai NT:ssä \-kenoviivalla, se tulkitaan oletushakemiston osaksi. NT:ssä se on nykyinen hakemisto ja etäjärjestelmässä kirjautumishakemisto. Piste (.) on nykyinen hakemisto.

REXEC

Rexec-komento suorittaa komennot **rexec**-palvelua ajavassa etäisännässä. Komento tarkistaa käyttäjätunnuksen etäisännässä ennen annetun komennon suorittamista. Lisäksi rexec-komento pyytää käyttäjältä salasanan ja tarkistaa annetun salasanan oikeellisuuden etäisännässä. Jos salasana todetaan oikeaksi, komento suoritetaan.
Syntaksi on:

rexec isäntä [-l käyttäjänimi] [-n] komento

Parametrit ovat:

isäntä	etäisäntä, jossa ajetaan parametrilla **komento** annettu komento
-l käyttäjänimi	käyttäjänimi etäisännässä
-n	rexec-komennon syötteen uudelleenohjaus NULL--laitteeseen
komento	suoritettava komento

Jos teet uudelleenohjauksen etäisäntään, anna uudelleenohjausmerkit lainausmerkeissä, muuten uudelleenohjaus tapahtuu paikalliseen tietokoneeseen. Seuraava komento liittää etätiedoston **rfile** paikallisessa tietokoneessa olevaan tiedostoon **lfile**:

rexec etäisäntä cat rfile >> lfile

Etätiedoston **rfile1** liittäminen etätiedostoon **rfile2**:

rexec etäisäntä cat rfile1 ">>" rfile2

ROUTE

Route-komento käsittelee verkkoreititystaulukkoja. Syntaksi on

route [-f] [komento [kohde] [mask verkkomaski] [yhdyskäytävä] [METRIC kustannus]]

Parametrit ovat:

-f Tyhjentää kaikki yhdyskäytävän syöttötiedot. Jos tätä valitsinta käytetään jonkin alla esitetyn komennon kanssa, taulukot tyhjennetään **ennen** komennon suorittamista:

-p **Käytettynä yhdessä ADD-komennon kanssa parametri luo reitin myös uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Oletuksena reittejä ei tallenneta uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Yhdessä PRINT-komennon kanssa käytettynä parametri näyttää luettelon rekisteröidyistä pysyvistä reiteistä. Muiden komentojen kanssa parametrillä ei ole vaikutusta, sillä muut komennot käsittelevät aina pysyviä reittejä**

komento Jokin seuraavista komennoista:

print	- tuo reitin näyttöön
add	- lisää reitin
delete	- poistaa reitin
change	- muokkaa olemassa olevaa reittiä

kohde Isäntä, jolle komento lähetetään

mask verkkomaski Reittiin liittyvä **verkkomaski** eli **aliverkon peitto** (*Subnet mask*). Oletusarvo on **255.255.255.255**

yhdyskäytävä Yhdyskäytävä

METRIC Määrittää kustannuksen kohteeseen.

Kaikki **kohteen** symboliset nimet etsitään tiedostosta NETWORKS. Yhdyskäytävän symboliset nimet etsitään tiedostosta HOSTS. Jos komento on PRINT tai DELETE, kohteen ja yhdyskäytävän nimissä voidaan käyttää yleismerkkejä, tai yhdyskäytäväargumentti voidaan jättää pois.

RSH

Rsh suorittaa komennot etäisännässä, jossa ajetaan **rsh**-palvelua. Syntaksi on

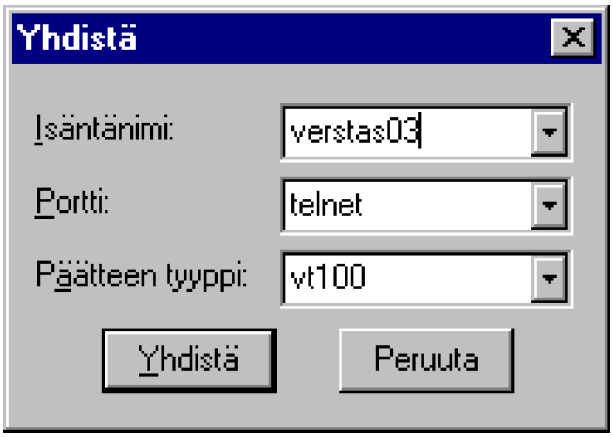
rsh isäntä [-l käyttäjänimi] [-n] komento

Parametrit ovat:

isäntä	Etäisäntä, jossa suoritetaan komento parametrilla **komento**
-l käyttäjänimi	Etäisännässä käytettävä käyttäjätunnus. Oletus on nykyinen käyttäjätunnus
-n	Uudelleenohjaa rsh-komennon syötteen NULL--laitteeseen
komento	Suoritettava komento

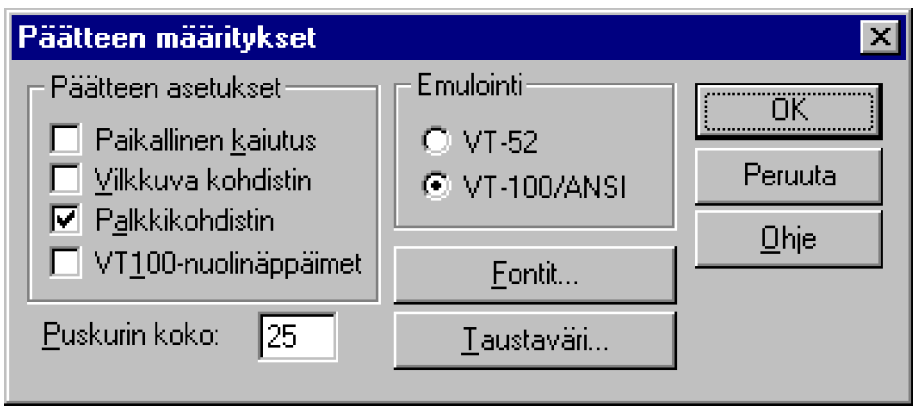
TELNET

Telnet on yksinkertainen pääteohjelma. Yhteys isäntäkoneeseen tehdään valitsemalla **Yhdistä** (Connect)-valikosta **Etäjärjestelmä** (Remote System). Kirjoita **Isäntänimi** (Host name)-kohtaan isäntäkoneen nimi. Voit myös valita jonkin muun kuin **Telnet-portin**; vaihtoehdot ovat **Port**-kohdassa ja ne ovat **daytime**, **echo**, **gotd** ja **chargen**.



Päätetyypin voit valita **Termtype**-kohdassa; vaihtoehdot ovat **vt100**:n lisäksi **ansi**, **DEC-VT100**, **VT100** ja **ANSI**.

Muut haluamasi asetukset voit valita **Pääte** (Terminal)-valikon **Määritykset** (Preferences)-valinnalla.



Telnet tukee leikepöytää eli voit kopioida ja liittää tekstiä!

TFTP

Tftp siirtää tiedostoja etäkoneeseen tai etäkoneesta, jossa on käytössä TFTP-palvelu. Syntaksi on

tftp [-i] isäntä[get | put]lähde [kohde]

Parametrit ovat:

-i	Binaarisiirtotila. Jos valitsin jätetään pois, tiedosto siirtyy oletuksena ASCII-tilassa, joka muuntaa rivin loppumerkit (*EOL*) rivinvaihto (*CR*)-merkeiksi UNIX-tietokoneessa ja CR/LF (*Carriage Return/Line Feed*)-merkeiksi PC:ssä. Jos tiedostonsiirto onnistui, näyttöön tulee tiedonsiirtonopeus
isäntä	Paikallis- tai etäisäntä
put	Siirtää paikallisen tiedoston **lähde** etätiedostoon **kohde**
get	Siirtää etätiedoston **lähde** paikalliseen tiedostoon **kohde**

Koska tftp-protokolla ei tue käyttäjän käyttöoikeuksien tarkistamista, käyttäjän on oltava kirjautuneena järjestelmään ja tiedostot on voitava kirjoittaa etäkoneeseen

lähde	Siirrettävä tiedosto
kohde	Kohde, johon tiedosto siirretään.

TRACERT

Tracert on diagnostiikka-apuohjelma, joka määrittää reitin tiettyyn kohteeseen. Se lähettää kohteeseen **ICMP-echo packet** (kaikupaketteja), joilla on toisistaan poikkeava elinikä eli **TTL-arvo** (*Time-To-Live*). Koska jokainen polussa oleva reititin pienentää paketin TTL-arvoa vähintään yhdellä ennen sen lähettämistä edelleen, TTL-arvo toimii hyppylaskurina. Kun paketin TTL-arvoksi tulee nolla, reititin lähettää Tracert-ohjelmalle **ICMP Time Exceeded**-sanoman.

Tracert määrittää reitin siten, että se lähettää ensin kaikupaketin, jonka TTL-arvo on **1** ja kasvattaa seuraavien lähetettävien pakettien TTL-arvoa aina yhdellä, kunnes paketti **saavuttaa kohteensa** tai **saavutetaan suurin sallittu TTL-arvo**. Reitti selviää peräkkäisten reitittimien lähettämistä ICMP Time Exceeded -sanomista. Jotkin reitittimet kuitenkin päästävät läpi paketteja, joiden elinaika on loppunut (TTL-arvo on nolla), jolloin Tracert ei havaitse kyseisiä reitittimiä.

Syntaksi on:

tracert [-d] [-h määrä] [-j isännät] [-w aika] kohteen_nimi

Parametrit:

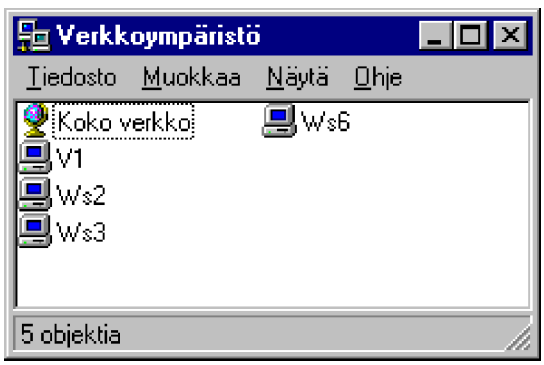
-d	Isännän osoitetta ei selvitetä
-h määrä	Kohteen etsimisessä käytettävien hyppyjen enimmäismäärän
-j isännät	Peräkkäiset isännät voivat olla erotettuina toisistaan yhdyskäytävillä
-w aika	Vastauksen odotusaika, annetaan millisekunteina
kohde	Kohdeisännän nimi

Selauspalvelu

Menetelmä, jolla Microsoft-verkon työasemat löytävät verkon resursseja, on nimeltään **selauspalvelu** (*Browser*). Kun käyttäjä selaa verkon sisältöä, hän saa itseasiassa listan verkon resursseista **selauspalvelimelta**. Tällainen keskitetty selausjärjestelmä vähentää verkon kuormitusta vähentämällä yleislähetysten (*broadcast datagrams*) määrää verkossa. Samalla työaseman (asiakkaan) prosessorikuormitus vähenee.

Menetelmä on käytössä muutaman Työryhmä-Windows 3.11 -mikron työryhmistä aina tuhansien käyttäjien Windows NT/Windows 95 -verkkoihin saakka. Selausjärjestelmä pitää luetteloa kaikista käytettävissä olevista toimialueista ja palvelimista ja se sisältää seuraavat komponentit:

- **Pääselaaja** (Master Browser)
- **Varaselaajat** (Backup Browsers)
- **Asiakkaat** (Clients).



Selauspalvelun käyttö

Selauspalvelimen lista saadaan näkyviin esimerkiksi **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)-ikkunassa tai **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) selattaessa verkon nimiä tai komentorivin **NET VIEW** -komennolla.

Selauspalvelun ongelma on se, että selauspalvelimen lista ei aina ole ajan tasalla - listalla voi olla palvelimia/työasemia, jotka eivät ole enää verkossa tai jotka eivät ole vielä ehtineet ilmoittaa olemassaolostaan selauspalveluun.

Palvelimen / työaseman verkossaolon voit kuitenkin aina tarkistaa komentorivin **NET VIEW \\konenimi** -komennolla tai **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) kirjoittamalla **Polku** (Path)-kohtaan palvelimen/työaseman nimi ja painamalla **OK.**

Jos piilotat NT-työaseman tai -palvelimen verkosta komennolla **NET CONFIG SERVER /HIDDEN:YES** se estää kyseistä mikroa ilmoittamasta olemassaolostaan selauspalvelulle. Sama voidaan asettaa rekisterin avulla lisäämällä

**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\
Services \LanmanServer \Parameters**

-avaimeen arvo (**Edit** | **Add Value**) **Hidden** ja antamalla datan tyypiksi **REG_DWORD** ja dataksi **1**.

Voit kuitenkin tarkistaa e.m. mikron verkossaolon **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) kirjoittamalla **Polku** (Path)-kohtaan palvelimen tai työaseman nimen ja painamalla **OK**. Saman voit tehdä komentorivin **NET VIEW \\konenimi** -komennolla.

Jaetut resurssit saat tällaisesta “piilotetusta” mikrosta käyttöösi kirjoittamalla **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) **Polku** (Path)-kohtaan resurssin UNC-nimen, esimerkiksi **\\konenimi\resurssi** ja painamalla **OK** tai vastaavasti komentorivin **NET USE x: \\konenimi\resurssi** -komennolla.

Palvelun toiminnan voit tarkistaa **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Palvelut** (Services-kuvakkeella. Tarkista, että **Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) on käynnistetty.

Selauspalvelun toiminta

Windows NT:n selausjärjestelmä sisältää seuraavat komponentit:

- **Pääselaaja** (Master Browser)
- **Varaselaajat** (Backup Browsers)
- **Asiakkaat** (Clients)

Pääselaaja (Master browser) ylläpitää selauslistaa ja lähettää määräajoin kopion varaselaajille (Backup browser). Tällöin pääselaaja on **toimialueen pääselaaja** (*Domain Master Browser*); se on aina **ohjauskone** (*PDC, Primary Domain Controller*) -tyyppinen palvelin. Selauslistan koko on rajoitettu 64 kilotavuun. Tällöin listassa voi yhtä toimialuetta tai työryhmää kohti olla 2000-3000 mikroa.

Selausjärjestelmän toimintaan vaikuttaa myös LAN:in topologia ja eri tyyppisten mikrojen lukumäärä:

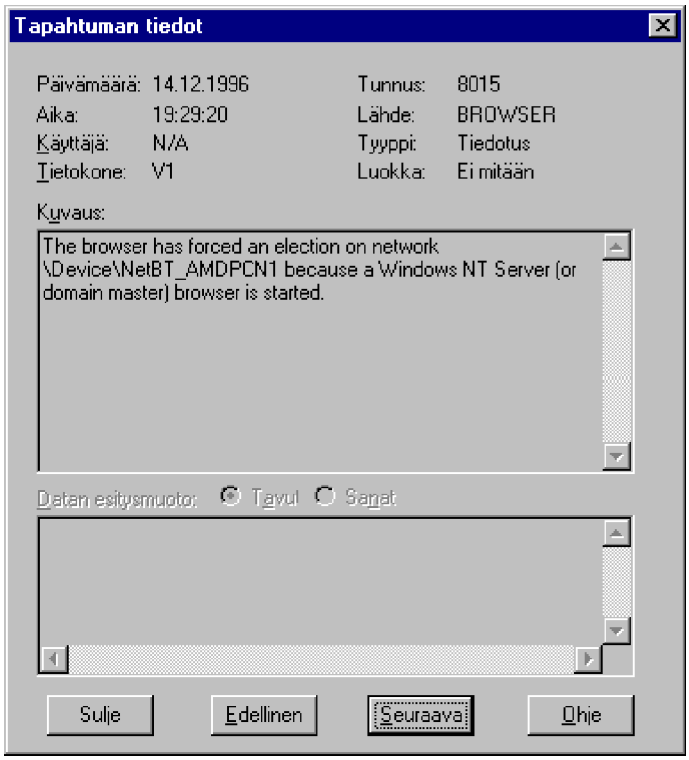
- NT-toimialueella **jokainen** Windows NT Server -palvelin on selaaja. Yksi palvelimista - tavallisesti ohjauskone - on **pääselaaja** ja toiset ovat varaselaajia
- NT-työryhmässä, jossa on Windows NT -työasemia, on aina yksi pääselaaja. Jos työryhmässä on kaksi työasemaa, toinen on varapalvelin. Jokaista 32:a Windows NT työasemaa kohti työryhmässä on aina yksi uusi varaselaaja
- Jos NT-toimialueella on enemmän kuin yksi NT-palvelin, yksikään NT-työasema ei ryhdy varaselaajaksi

Kun **asiakas** haluaa selauslistan, se saa sen lähettämällä API-kutsun päätai varaselaajalle (NetServerEnum2 API-kutsu, joka on LAN Manager-yhteensopiva). Jos kyseessä on ensimmäinen kerta, kun selauslistaa pyydetään, asiakas lähettää QueryBrowserServers-tietosähkeen (*datagram*), johon pääselaaja vastaa palauttamalla listan kyseisen työryhmän tai toimialueen aktiivisista selauspalvelimista. Asiakas valitsee kolme nimeä listasta ja tallentaa nimet. Jatkossa lähetettävät NetServerEnum-kutsut lähetetään **satunnaisesti** jollekin näistä kolmesta selauspalveli-

mesta.

Jos asiakas ei löydä pääselaajaa kolmen yrityksen jälkeen, asiakas lähettää verkkoon **ForceElection**-yleissanoman (*broadcast*).

TCP/IP-verkossa jokaisessa aliverkossa on pääselaaja ja LAN:in piirissä on yksi **toimialueen pääselaaja** (*Domain Master Browser*). Pääselaajasta (*Master Browser*) voidaan tarvittaessa järjestää **vaalit** (*Election*). Tämä tarkoittaa algoritmia, joka ratkaisee, mikä palvelin ryhtyy suorittamaan pääselaajan tehtäviä.



Vaalin lopputuloksen ratkaisee seuraavat tekijät:

- Jos paikallisen mikron valmiudet tai ehdot ryhtyä toimimaan pääselaajana ovat suuremmat kuin vaalin käynnistäjän, paikallinen mikro voittaa. Esimerkiksi Windows NT -mikro voittaa Työryhmä-Windows-mikron

- Jos mikro on ollut pidempään verkossa kuin vaalin käynnistäjä, se voittaa

- Palvelin, jonka nimi on aikaisemmin aakkosissa, voittaa - esimerkiksi palvelin nimeltä **ATK1** voittaa palvelimen **VERSTAS1**

Suositeltava pääselaaja (*Preferred Master Browser*) on palvelin, joka on konfiguroitu voittamaan vaalit ja tulemaan seuraavaksi pääselaajaksi. TCP/IP-verkossa **ilman WINS:iä** on syytä määritellä tällaiset palvelimet hoitamaan toimialueen selailun ja NetBIOS-nimiselvityksen.

Seuraavan listan mukaisesti **käyttöjärjestelmä** vaikuttaa vaalin lopputulokseen:

- Windows NT Server 4.0 (PDC)
- Windows NT Server 3.51 (PDC)
- Windows NT Server 3.5 (PDC)
- Windows NT Server 3.1 (PDC)
- Windows NT Workstation 4.0
- Windows NT Workstation 3.51
- Windows NT Workstation 3.5
- Windows NT Workstation 3.1
- Windows 95
- Windows For Workgroups 3.11

Muut vaikuttavat määritykset:

- Preferred Master (Windows NT)
- Master käynnistetty
- *Maintain-ServerList = Yes*
- Backup Browser käynnistetty

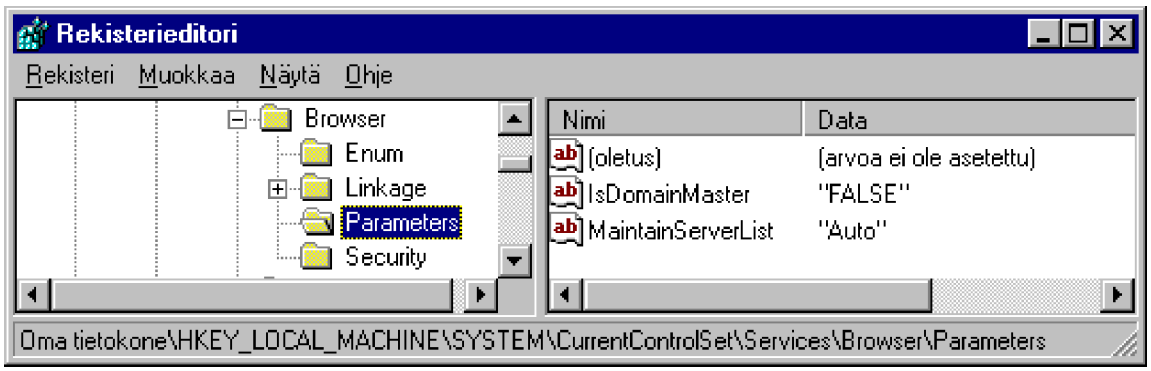
Voiko NT-mikro ryhtyä ylipäätään hoitamaan selaimen tehtäviä, on asetettu Rekisterissä asetuksella

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters

asetuksella **MaintainServerList**. Arvo voi olla:

- **No** - ei tule selaajaksi
- **Yes** - tulee selaajaksi. Arvolla **Yes** käynnistyksen yhteydessä palvelin yrittää saada yhteyden pääselaajaan. Jos se ei onnistu, se käynnistää vaalit ja voi tulla **pääselaajaksi**. Tämä on oletus NT-palvelimissa
- **Auto** - palvelin on potentiaalinen selaaja. Selaajaksi tuleminen riippuu olemassaolevista selaajista; tämä on oletus Windows NT -työasemissa

Asetuksilla **Yes** tai **Auto** selauspalvelu käynnistyy aina mikron käynnistyessä.



Suositeltava pääselaaja (*Preferred Master Browser*) on asetettu Rekisterissä asetuksella

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters

Asetuksen **IsDomainMasterBrowser** arvolla **True** tai **Yes** asetetaan kyseinen NT-mikro **Suositeltavaksi pääselaajaksi** (*Preferred Master Browser*). Tällöin sen käynnistyessä suoritetaan aina vaalit.

Selauspalvelun synkronointi

Kun mikro ryhtyy pääselaajaksi, se lähettää ilmoituksen toimialueesta **DomainAnnouncement**-tietosähkeellä kerran minuutissa viiden minuutin ajan; tämän jälkeen kerran 15:ssä minuutissa. Tällöin muiden toimialueiden pääselaajat lisäävät toimialueen nimen omaan selauslistaansa. Toimialue poistetaan selauslistasta, jos se ei ole ilmoittanut itsestään **45:een minuuttiin** (3 * 15 minuuttia).

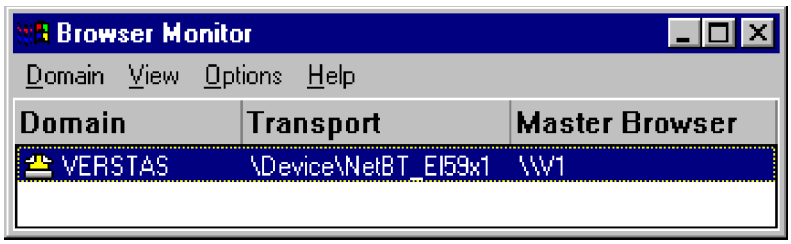
Jos toimialue ulottuu useaan aliverkkoon, aliverkon pääselaajat synkronoivat itsensä **toimialueen pääselaajan** (*Domain Master Browser*) kanssa. Jos pääselaaja ei ole ohjauskone (PDC), pääselaaja synkronoi itsensä PDC:n kanssa. Samalla toimialueen pääselaaja lisää ylläpitämälleen selauslistalle aliverkon pääselaajan selauslistan. Tämä toistuu 15:n minuutin välein. Myös pääselaaja ja varaselaajat synkronoivat listansa kerran 15:ssa minuutissa.

Kun mikro käynnistyy, se ilmoittaa itsestään toimialueen tai työryhmän pääselaajalle kerran minuutissa. Aikaväliä kasvatetaan 12:een minuuttiin. Jos mikro ei ilmoita itsestään 36:een minuuttiin (3 * 12 minuuttia), se poistetaan listasta.

Jos toimialueen pääselaaja kaatuu ja se on PDC, voit nostaa BDC:n **Palvelimien hallinnalla** (Server Manager) PDC:ksi. Jos haluat lähettää selailutietoja myös LAN Manager 2.x-version asiakkaille, yhteensopivuus saadaan aikaan **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeella valitsemalla **Palvelin** (Server) sekä painamalla **Asetukset** (Configure)-painiketta. Työasemassa et voi muuttaa asetuksia; NT-palvelimessa voit.

Selauspalvelun tarkkailu

Selauksen seurantaa voidaan tehdä esimerkiksi Resource Kitin **Browse Monitor** -apuohjelmalla.



Koska selauspalvelu toimii kaikilla protokollilla samanaikaisesti, niin saatat törmätä seuraaviin protokollien lyhenteisiin: **Nbf** (**NetBIOS Frame**) liittyy **NetBEUI**:in, **NetBT** (**NetBIOS over TCP/IP**) liittyy TCP/IP:hen ja **NwlnkNb** (**NetWare Link NetBIOS**) liittyy **SPX/IPX**:ään.

Domain | Add Domain -valinnalla voit valita seurattavat toimialueet. Kaksoisnapauttamalla valitun palvelimen päälle näet lisätietoja.

NET-komennot

Voit käyttää komentorivin **NET-komentoja** Windows NT:n ja verkkoresurssien hallinnassa.

NET ACCOUNTS

Päivittää käyttäjätilitietokannan (*Account Database*) ja muuttaa tarvittaessa kaikkien käyttäjätunnusten salasana- ja kirjautumisvaatimuksia. Verkkokirjauspalvelun (**NET LOGON**) on oltava käynnissä koneella, jonka tilien parametreja haluat muuttaa. Komennolla **NET ACCOUNTS** saat näyttöön nykyiset salasana-asetukset ja kirjautumisrajoitukset sekä tietoja toimialueesta.

Syntaksi:

NET ACCOUNTS [/FORCELOGOFF:{MINUUTTIA | EI}] [/MINPWLEN:PITUUS] [/MAXPWAGE:{PÄIVÄÄ | UNLIMITED}] [/MINPWAGE:PÄIVÄÄ] [/UNIQUEPW:MÄÄRÄ] [/DOMAIN]NET ACCOUNTS [/SYNC] [/DOMAIN]

Parametrit:

/FORCELOGOFF:{MINUUTTIA | EI}

Aika on se, mikä odotetaan käyttäjätunnuksen vanhennuttua tai sallitun kirjautumisajan päätyttyä, ennen kuin käyttäjän istunto palvelimella lopetetaan. Vaihtoehto ei poista pakollisen uloskirjauksen käytöstä; oletusarvo on **EI** (NO). Jos parametri **/FORCELOGOFF:MINUUTTIA** on määritetty, käyttäjää varoitetaan, ennen kuin hänet kirjataan ulos verkosta. Varoitus lähetetään arvon **minuuttia** verran ennen uloskirjausta; jos käyttäjällä on avoimia tiedostoja, häntä varoitetaan siitä. Jos määritetty aika on alle kaksi minuuttia, käyttäjää kehotetaan kirjautumaan ulos **heti.**

/MINPWLEN:PITUUS

Määrittää käyttäjätunnusten salasanojen vähimmäispituuden: sallitut arvot ovat **0 - 14** merkkiä; oletusarvo on **6** merkkiä

/MAXPWAGE:{PÄIVÄÄ | UNLIMITED}

Määrittää enimmäisajan, jonka käyttäjätunnuksen salasana voi olla voimassa. Jos arvo on **UNLIMITED**, rajoitus ei ole käytössä. Määritetyn **/MAXPWAGE**-arvon on oltava suurempi kuin määritetyn **/MINPWAGE**--arvon. Sallitut arvot ovat **1 - 49 710** päivää ja **UNLIMITED**; oletusarvo on **90** päivää

/MINPWAGE:PÄIVÄÄ

Vähimmäisaika, minkä uuden salasanan on oltava voimassa, ennen kuin sitä voidaan muuttaa. Jos arvo on **0**, rajoitus **ei ole käytössä**. Sallitut arvot ovat **0 - 49 710** päivää. Oletusarvo on **0** päivää

/UNIQUEPW:MÄÄRÄ

Estää käyttäjää käyttämästä samaa salasanaa uudelleen, ennen kuin salasana on muutettu **MÄÄRÄ** kertaa. Sallitut arvot ovat **0 - 8** salasanan muutoskertaa ja oletusarvo on **5** muutoskertaa

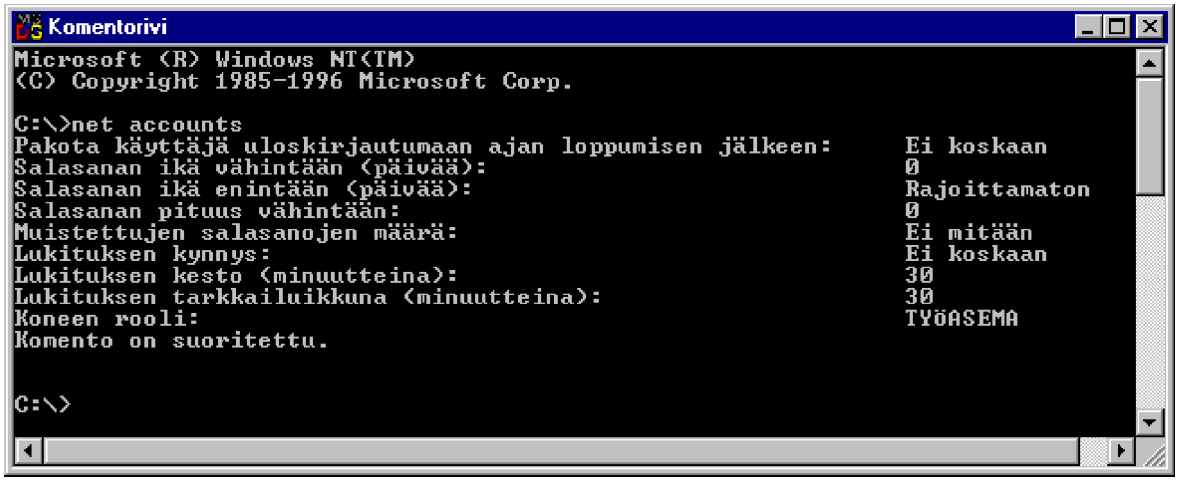
/DOMAIN

Suorittaa toiminnon toimialueen PDC:ssä; muussa tapauksessa toiminto suoritetaan paikallisessa työasemassa. Tätä parametria käytetään vain niissä NT-koneissa, jotka kuuluvat toimialueeseen ja joihin **ei ole** asennettu NT Server -ohjelmistoa; oletusarvona on, että NT Serverit suorittavat toiminnot toimialueen PDC:ssä

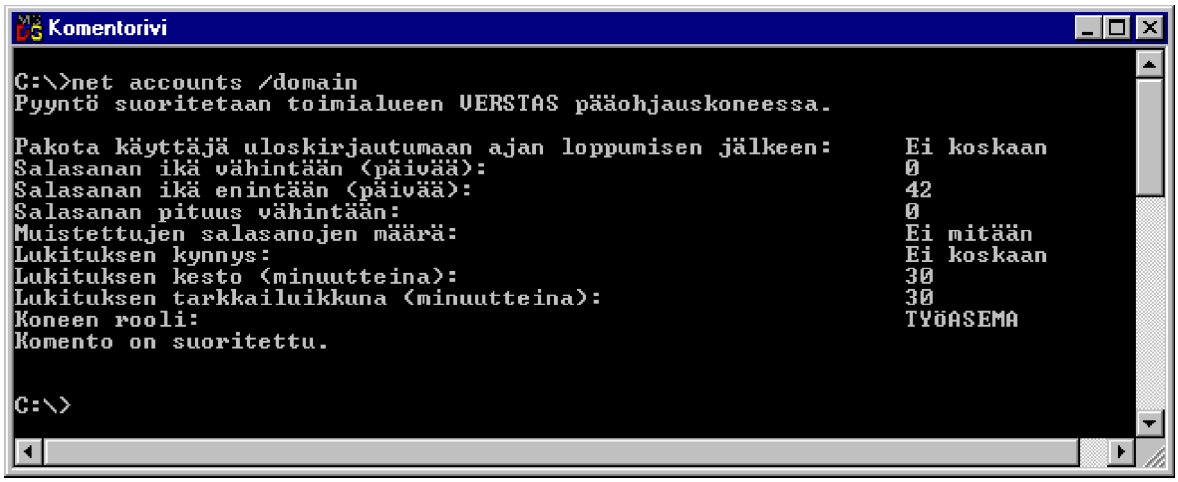
/SYNC

Toimialueen PDC:ssä annettuna tahdistaa toimialueen kaikkien palvelinten käyttäjätunnusasetukset PDC:n kanssa Palvelimella käytettynä tahdistaa kyseisen palvelimen tilitiedot toimialueen ohjauskoneen kanssa: komento koskee vain koneita, jotka kuuluvat NT Server -toimialueeseen.

NET ACCOUNTS -komento annettuna työasemassa:



NET ACCOUNTS -komento annettuna työasemassa **/DOMAIN**-parametrilla:



NET COMPUTER

Lisää/poistaa tietokoneen toimialueen tietokannasta; tämä komento on käytettävissä vain Windows NT Servereissä.

Syntaksi:

NET COMPUTER \\TIETOKONENIMI {/ADD | /DEL}

Parametrit:

\\TIETOKONENIMI	Toimialueelle lisättävä tai siltä poistettava tietokone
/ADD	Lisää tietokoneen toimialueelle
/DEL	Poistaa tietokoneen toimialueelta

NET CONFIG

Näyttää ne käynnissä olevat palvelut, joilla on määritettäviä asetuksia. Voi myös näyttää tai muuttaa palvelun asetuksia; voit muuttaa **Palvelin**- (Server) tai **Työasemapalvelun** (Workstation) parametreja. Komennolla tehdyt muutokset tulevat voimaan heti ja ovat pysyviä.

Syntaksi:

NET CONFIG [PALVELU [VALITSIMET]]

Parametrit:

ei mitään	NET CONFIG ilman parametreja näyttää luettelon palveluista, joilla on määritettäviä asetuksia
palvelu	Palvelu, jonka määrityksiä voi muuttaa NET CONFIG -komennolla. Mahdolliset arvot ovat **PALVELIN** (**SERVER** tai **SRV**) tai **TYÖASEMA** (**WORKSTATION** tai **WKSTA**)
valitsimet	Palvelukohtaisia valitsimia

NET CONFIG SERVER

Näyttää tai muuttaa Windows NT -palvelimen tai -työaseman palvelinpalvelun (Server) parametreja, jos palvelu on käynnistetty. Muutokset tulevat voimaan heti ja ovat pysyviä. Osaa palvelinpalvelun määrityksistä ei voi muuttaa **NET CONFIG SERVER** -komennolla; ne näet kuitenkin komennon avulla. Suomenkielisessä versiossa myös komento **NET CONFIG PALVELIN** toimii.

Komento tuo näyttöön:

- palvelimen nimen verkossa
- palvelinta kuvaavan kommentin
- ohjelmiston versiotiedot
- verkon kuvauksen
- palvelimen piilotuksen
- tilan
- palvelimen jaettuja resursseja käyttävien käyttäjien enimmäismäärän
- palvelimella avoinna olevien tiedostojen enimmäismäärän
- istuntojen odotusaika -asetuksen

Syntaksi:

NET CONFIG SERVER [/AUTODISCONNECT:AIKA] [/SRVCOMMENT:"TEKSTI"] [/HIDDEN:{YES | NO}]

Parametrit:

ei mitään	Näyttää Palvelinpalvelun nykyiset määritykset
/AUTODISCONNECT:AIKA	Määrittää ajan, jonka kuluttua passiivinen istunto katkaistaan. *Jos arvo on **-1**, passiivisia istuntoja ei katkaista; sallitut arvot ovat **-1 - 65535** minuuttia; oletusarvo on **15** minuuttia*

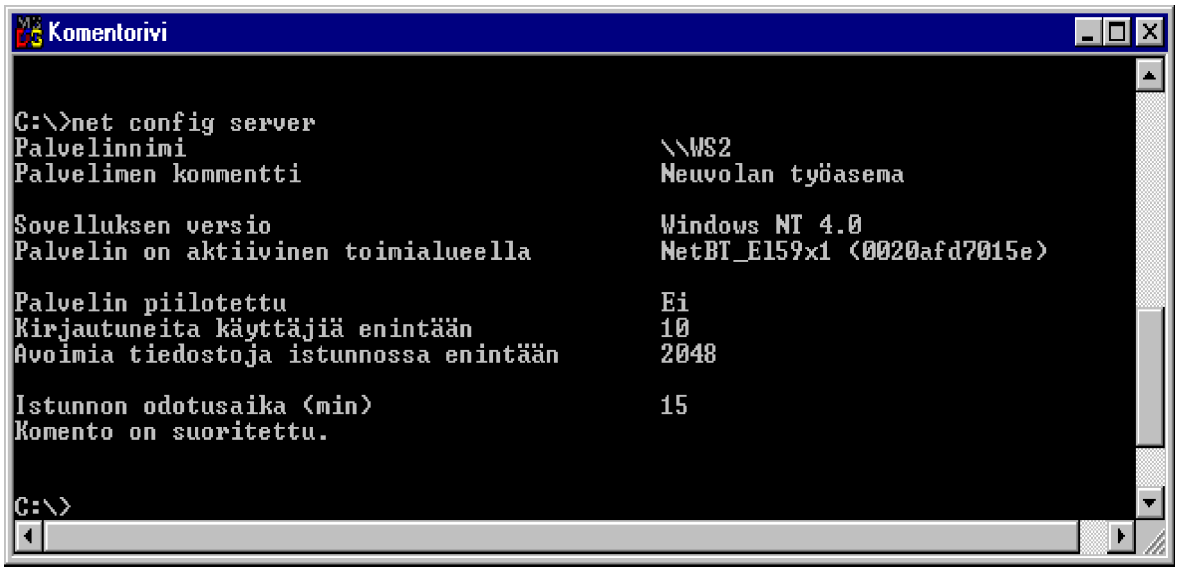
/SRVCOMMENT:"TEKSTI" Lisää kommentin, joka näytetään palvelimen kohdalla NT:n näytöissä ja **NET VIEW** -komennolla. Kommentissa voi olla enintään 48 merkkiä ja kirjoita teksti lainausmerkkeihin

/HIDDEN:{YES | NO} Määrittää, näytetäänkö palvelimen tietokonenimi palvelinluetteloissa. Huomaa, että palvelimen piilottaminen ei vaikuta sen käyttöoikeuksiin. Oletusarvo on **no** eli tietokonenimi näytetään.

Esimerkkejä:

Voit tuoda näyttöön palvelimen tiedot ruutu kerrallaan komennolla:

NET CONFIG SERVER | MORE



Voit estää palvelimen nimen näkymisen palvelinluetteloissa komennolla:

NET CONFIG SERVER /HIDDEN:YES

Voit asettaa järjestelmän katkaisemaan automaattisesti käyttäjien istunnot, jotka ovat olleet käyttämättä 60 minuutin ajan komennolla:

NET CONFIG SERVER /AUTODISCONNECT:60

NET CONFIG WORKSTATION

Näyttää / muuttaa Työasemapalvelun (Workstation) parametreja, jos palvelu on käynnistetty. Suomenkielisessä versiossa myös komento **NET CONFIG TYÖASEMA** toimii.

Syntaksi:

NET CONFIG WORKSTATION [/CHARCOUNT:TAVUA] [/CHARTIME:MILLISEKUNTIA] [/CHARWAIT:SEKUNTIA]

Parametrit:

ei mitään

Näyttää paikallisen työaseman nykyiset määritykset

/CHARCOUNT:TAVUA

Tavumäärä, joka kerätään, ennen kuin tiedot lähetetään. Jos myös parametri **/CHARTIME:MILLISEKUNTIA** on määritetty, tavut lähetetään heti, kun toinen ehdoista täyttyy. Sallitut arvot ovat **0 - 65535** tavua; oletusarvo on **16 tavua**

/CHARTIME:MILLISEKUNTIA

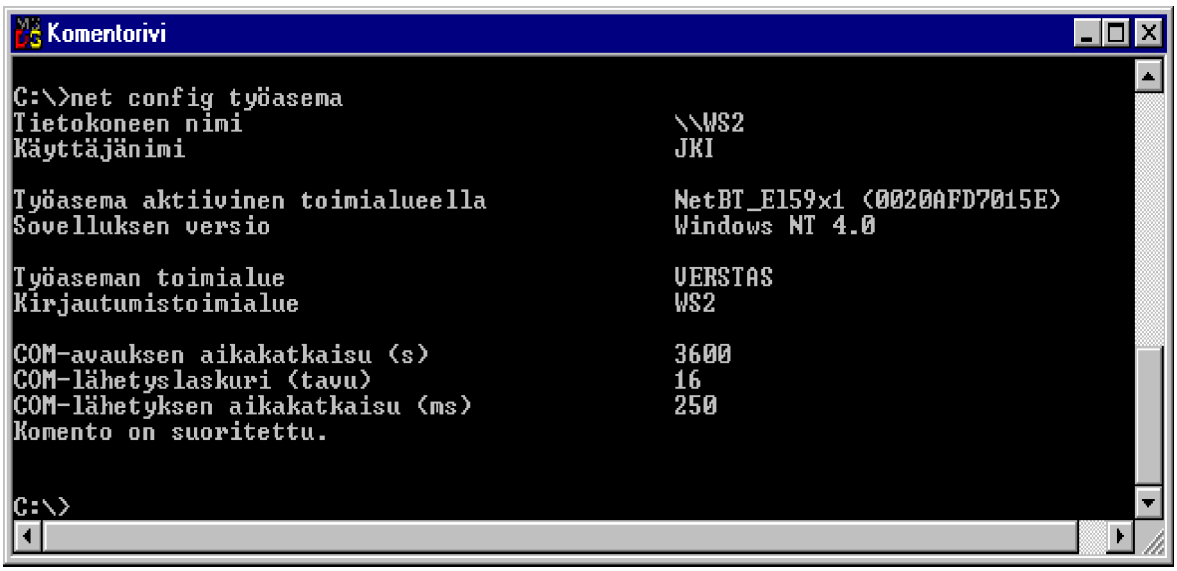
Määrittää ajan, joka tietoja kerätään, ennen kuin ne lähetetään. Jos myös **/CHARCOUNT:TAVUA** on käytössä, tiedot lähetetään heti, kun toinen ehdoista täyttyy; sallitut arvot ovat **0 - 655350000** millisekuntia ja oletusarvo on **250** millisekuntia

/CHARWAIT:SEKUNTIA

Odotusaika **sekuntia** käytetyn tietoliikennelaitteen vapautumiselle; arvot ovat **0 - 65535**; oletusarvo on 3600 sekuntia.

Esimerkki:

NET CONFIG WKSTA



NET CONTINUE

Jatkaa keskeytettyjä palveluita.

Syntaksi:

NET CONTINUE PALVELU

Parametrit:

palvelu Jatkettava palvelu voi olla NT:n versiosta, kieliversiosta ja asennuksesta riippuen jokin seuraavista:

- **FILE SERVER FOR MACINTOSH**
- **SCHEDULE**
- **FTP SERVER**
- **LPDSVC**
- **NET LOGON**
- **NETWORK DDE**
- **NETWORK DDE DSDM**
- **NT LM SECURITY SUPPORT PROVIDER**
- **REMOTEBOOT**
- **REMOTE ACCESS SERVER**
- **SERVER**
- **SIMPLE TCP/IP SERVICES**
- **WORKSTATION**

NET FILE

Komennolla voit tarkastella ja valvoa verkossa jaettuja tiedostoja. Jaetut tiedostot saattavat joskus jäädä vahingossa avoimiksi ja lukituiksi, jolloin työasemat eivät voi käyttää tiedoston lukittuja osia. Voit poistaa lukituksen ja sulkea tiedoston käyttämällä valitsinta **/CLOSE**. Näet myös palvelimella avoinna olevien tiedostojen nimien lisäksi - jos on - tiedostolukitusten määrän kullekin tiedostolle.

Syntaksi:

NET FILE [TUNNUS [/CLOSE]]

Parametrit:

ei mitään	Palvelimella avoinna olevien tiedostojen nimet
tunnus	Tiedoston tunnusluku
/close	Sulkee avoimen tiedoston ja poistaa lukitukset. Anna komento palvelimella, jolla jaettu tiedosto on

Komento voidaan kirjoittaa myös muodossa **NET FILES**

NET GROUP

Lisää, näyttää tai muokkaa toimialueiden yleisiä ryhmiä (Global Group); komentoa voi käyttää vain Windows NT Server -toimialueilla.

Syntaksi:

NET GROUP [RYHMÄNIMI [/COMMENT:"TEKSTI"]] [/DOMAIN]
NET GROUP RYHMÄNIMI {/ADD [/COMMENT:"TEKSTI"] | /DELETE} [/DOMAIN]
NET GROUP RYHMÄNIMI KÄYTTÄJÄNIMI[...] {/ADD | /DELETE} [/DOMAIN]

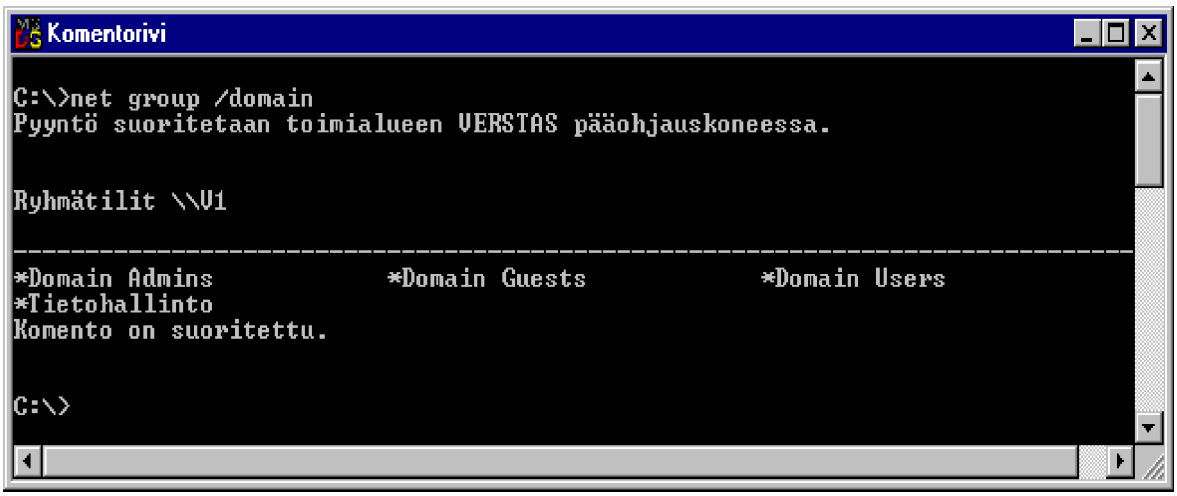
Parametrit:

ei mitään	Näyttää palvelimen ja sillä olevien ryhmien nimet
ryhmänimi	Lisättävän, laajennettavan tai poistettavan ryhmän nimi. Jos **ryhmänimi** on ainoa annettu parametri, näyttöön tulee ryhmän jäsenluettelo
/COMMENT:"TEKSTI"	Lisää kommentin uudelle tai jo olemassa olevalle ryhmälle; siinä voi olla enintään **48** merkkiä ja anna kommentti lainausmerkeissä
/DOMAIN	Suorittaa toiminnon toimialueen PDC:ssä; muussa tapauksessa toiminto suoritetaan paikallisessa työasemassa. Parametria käytetään vain niissä NT-tietokoneissa, jotka kuuluvat NT Server -toimialueeseen ja joihin **ei ole** asennettu NT Server -ohjelmistoa; oletusarvona NT Server -tietokoneet suorittavat toiminnot toimialueen PDC:ssä
KÄYTTÄJÄNIMI[...]	Yksi tai useampia käyttäjänimiä, jotka lisätään ryhmään tai poistetaan siitä; jos käyttäjänimiä on useampia kuin yksi, ne on erotettava toisistaan välilyönneillä

/ADD	Luo uuden ryhmän tai lisää käyttäjänimen ryhmään. Käyttäjätunnuksen on oltava luotuna ennen kuin se voidaan lisätä ryhmään tällä komennolla
/DELETE	Poistaa ryhmän tai käyttäjänimen ryhmästä.

Esimerkkejä:

NET GROUP /DOMAIN



Esimerkkejä:

Domain Admins -ryhmän jäsenet:

NET GROUP "DOMAIN ADMINS"

Voit lisätä ryhmän **Gurut** paikalliseen palvelimen käyttäjätietokantaan komennolla:

NET GROUP GURUT /ADD

Voit lisätä ryhmän Gurut NT Server -toimialueen käyttäjätietokantaan työaseman komennolla:

NET GROUP GURUT /ADD /DOMAIN

Voit lisätä aikaisemmin luodut käyttäjätunnukset paikallisen palvelimen ryhmään Gurut komennolla:

NET GROUP GURUT HELMUT ADMIN JKI TORBEN /ADD

Voit lisätä aikaisemmin luodut käyttäjätunnukset toimialueen käyttäjätietokantaan työaseman komennolla:

NET GROUP GURUT HELMUT ADMIN JKI TORBEN /ADD /DOMAIN

Voit lisätä kommentin Gurut-ryhmän tietoihin komennolla:

NET GROUP GURUT /COMMENT:"Suuret Gurut"

NET HELP

Näyttää luettelon verkon komennoista, joihin on saatavana ohje sekä määritetyn komennon ohjetekstin.

Syntaksi:

NET HELP [KOMENTO]
NET KOMENTO {/HELP | /?}

Parametrit:

ei mitään	Näyttää luettelon komennoista ja aiheista, joihin liittyy ohjeteksti
komento	Komento, jonka ohjeen haluat nähdä. Kirjoita komento ilman sanaa NET
/help	Vaihtoehtoinen tapa ohjeen näyttämiseen
/?	Näyttää komennon syntaksin

Esimerkki:

Halutaan ohjeita NET VIEW -komennon käytöstä:

NET HELP VIEW

NET HELPMSG

Antaa lisätietoja Windows NT:n virheilmoituksista.

Syntaksi:

NET HELPMSG VIRHENUMERO

Parametrit:

virhenumero	Sen Windows NT:n virheilmoituksen numero (nelinumeroinen), josta haluat saada lisää tietoa

Esimerkki:

Z:\JKI>NET USE Z: /D

```
The device is being accessed by an active process.

More help is available by typing NET HELPMSG 2404.
```

Z:\JKI>NET HELPMSG 2404

```
The device is being accessed by an active process.


EXPLANATION

The drive letter you specified is the current drive of a
session. You tried to delete a drive redirection (x:) while it
is in use, possibly as your current drive.

ACTION

Be sure the drive you are trying to delete is not the current
drive in any of your sessions.
```

NET LOCALGROUP

Lisää, näyttää ja muokkaa paikallisia ryhmiä (Local Group).

Syntaksi:

NET LOCALGROUP [RYHMÄNIMI] [/DOMAIN]
NET LOCALGROUP RYHMÄNIMI {/ADD | /DELETE} [/DOMAIN]
NET LOCALGROUP RYHMÄNIMI NIMI [...] {/ADD | /DELETE} [/DOMAIN]

Parametrit:

ei mitään — Näyttää palvelimen ja sillä olevien paikallisten ryhmien nimet

ryhmänimi — Lisättävän, laajennettavan tai poistettavan ryhmän nimi. Jos ryhmänimi on ainoa annettu parametri, näyttöön tulee paikalliseen ryhmään kuuluvien käyttäjien ja yleisten ryhmien luettelo

/domain — Suorittaa toiminnon toimialueen PDC:ssä; muussa tapauksessa toiminto suoritetaan paikallisessa työasemassa. Tätä parametria käytetään vain niissä NT-tietokoneissa, jotka kuuluvat toimialueeseen ja joihin ei ole asennettu NT Server-ohjelmistoa; oletusarvona on, että NT Server-tietokoneet suorittavat toiminnot toimialueen PDC:ssä

nimi [...] — Yksi tai useampia käyttäjä- tai ryhmänimiä, jotka lisätään paikalliseen ryhmään tai poistetaan siitä. Jos nimiä on useampia kuin yksi, ne on erotettava toisistaan välilyönneillä. Nimet voivat olla **paikallisia käyttäjiä**, muiden **toimialueiden käyttäjiä** tai **yleisiä ryhmiä**, mutta **eivät paikallisia ryhmiä**. Jos käyttäjä on toisen toimialueen käyttäjä, kirjoita käyttäjänimen eteen toimialuenimi (esimerkiksi HALLINTO\ASLAK)

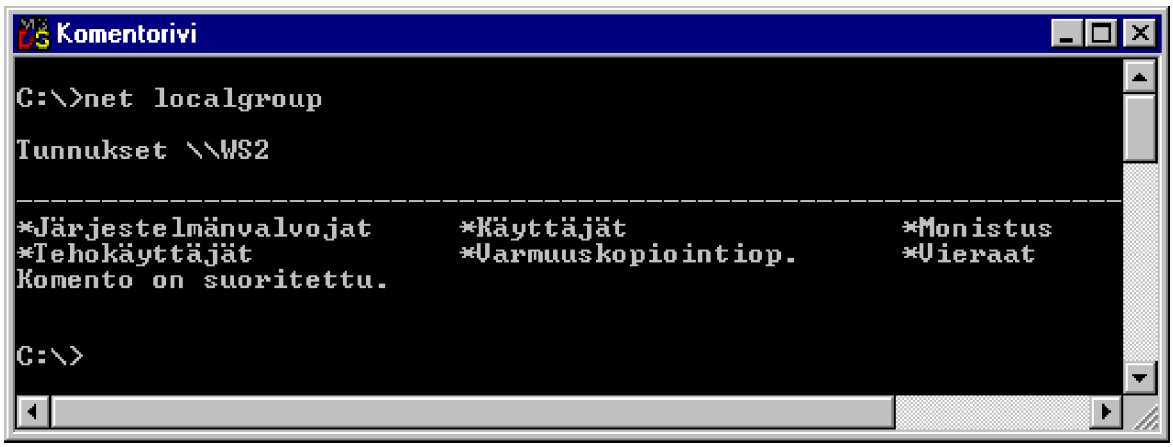
/add — Lisää **yleisen ryhmänimen** tai **käyttäjänimen paikalliseen ryhmään**. Käyttäjätunnuksen tai yleisen ryhmätunnuksen on oltava luotuna ennen kuin se voidaan lisätä paikalliseen ryhmään

/delete Poistaa **ryhmänimen** tai **käyttäjänimen** paikallisesta ryhmästä.

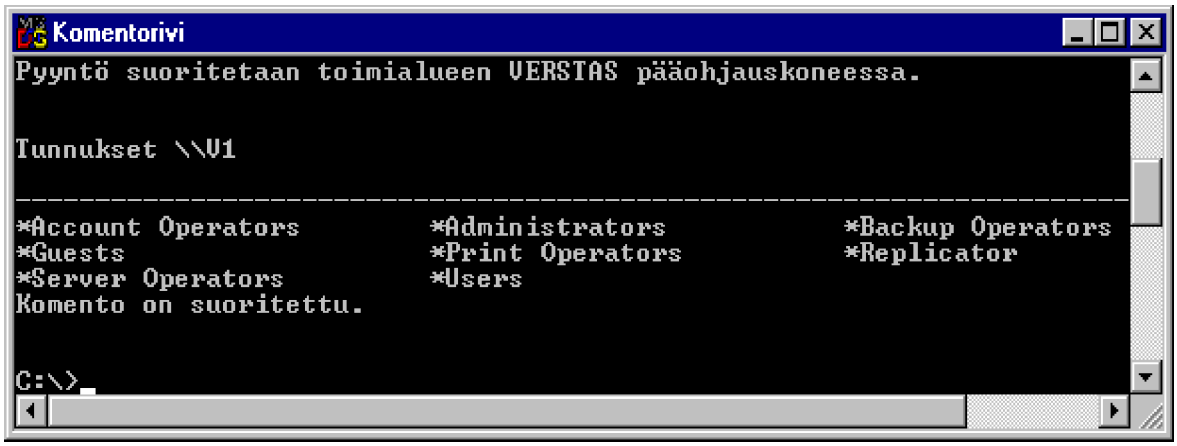
Esimerkki:

Komennot **VERSTAS**-toimialueen työasemassa **WS3**:

NET LOCALGROUP



NET LOCALGROUP /DOMAIN



NET NAME

Lisää tai poistaa viestinimen tai näyttää nimet, joille lähetetyt viestit työasema ottaa vastaan. Viestinvälityspalvelun (**Messenger**) on oltava käynnissä, jotta komentoa voitaisiin käyttää.

Syntaksi:

NET NAME [NIMI [/ADD | /DELETE]]

Parametrit:

Ei mitään	Näyttää käytössä olevat nimet
NIMI	Määrittää nimen, jolle lähetetyt viestit otetaan vastaan; se voi olla enintään **15** merkkiä pitkä
/ADD	Lisää nimen työasemaan. Parametri **/ADD** on valinnainen, net name nimi toimii samalla tavalla kuin **NET NAME NIMI /ADD**
/DELETE	Poistaa nimen työasemasta

Esimerkki:

Lisätään työasemaan nimi **JKI**:

NET NAME JKI /ADD

NET PAUSE

Keskeyttää käynnistetyn palvelun toistaiseksi.

Syntaksi:

NET PAUSE PALVELU

Parametrit:

Palvelu Palvelu voi olla NT:n versiosta, kieliversiosta ja asennuksesta riippuen jokin seuraavista:

- **FILE SERVER FOR MACINTOSH**
- **SCHEDULE**
- **FTP SERVER**
- **LPDSVC**
- **NET LOGON**
- **NETWORK DDE**
- **NETWORK DDE DSDM**
- **NT LM SECURITY SUPPORT PROVIDER**
- **REMOTEBOOT**
- **REMOTE ACCESS SERVER**
- **SERVER**
- **SIMPLE TCP/IP SERVICES**
- **WORKSTATION**

NET PRINT

Näyttää tai hallitsee tulostustöitä ja tulostusjonoja.

NET PRINT \\PALVELIN\TULOSTUSJONO
NET PRINT [\\PALVELIN] TYÖNUMERO [/HOLD | /RELEASE | /DELETE]

Parametrit

PALVELIN Palvelin, jolla jaetut tulostusjonot ovat

TULOSTUSJONO	Tulostusjonon nimi
työnumero	Tulostusjonossa olevalle työlle annettu tunnusnumero. Työnumero on yksilöllinen. Samaa numeroa ei anneta uudelleen edes saman palvelimen eri tulostusjonoissa oleville töille
/hold	Työnumeron kanssa käytettynä keskeyttää määritetyn tulostustyön. Työ pysyy jonossa ja muut työt ohittavat sen, kunnes työn käsittelyä jatketaan **/RELEASE**-komennolla
/release	Jatkaa keskeytettyä tulostustyötä
/delete	Poistaa työn tulostusjonosta

Esimerkkejä:

Saat tietoja palvelimen **V1** tulostustyöstä **12** komennolla:

NET PRINT \\V1 12

Voit keskeyttää palvelimen **HP** tulostustyön **126** komennolla:

NET PRINT \\HP 126 /HOLD

Voit jatkaa palvelimen **HP** keskeytettyä tulostustyötä **127** komennolla:

NET PRINT \\HP 127 /RELEASE

Saat näyttöön palvelimen **HP** tulostusjonon **4M** komennolla:

NET PRINT \\HP\4M

NET SEND

Lähettää viestejä käyttäjille, työasemille, palvelimille tai viestinimille. Viestejä voidaan ottaa vastaan vain, jos viestinvälityspalvelu (**Messenger**) on käynnissä.

Syntaksi:

NET SEND {NIMI | * | /DOMAIN[:NIMI] | /BROADCAST | /USERS} VIESTI

Parametrit:

nimi	Käyttäjänimi, tietokoneen nimi tai viestinimi, jolle viesti lähetetään. Jos nimi on välilyöntejä sisältävä tietokonenimi, se on pitää kirjoittaa "lainausmerkkeihin"
*	Lähettää viestin kaikille ryhmääsi kuuluville nimille
/domain[:nimi]	Lähettää viestin kaikille nimille toimialueella, johon työasema kuuluu. Jos nimi on määritetty, viesti lähetetään kaikille määritetyn toimialueen tai työryhmän nimille
/broadcast	Lähettää viestin koko verkon kaikille nimille. Vain Järjestelmänvalvojat (Administrators)-ryhmän jäsenillä on käyttöön tarvittavat oikeudet
/USERS	Lähettää viestin kaikille käyttäjille, joilla on yhteys palvelimeen
VIESTI	Lähetettävä sanoma.

Esimerkki:

Viesti kaikille saman toimialueen käyttäjille:

NET SEND /USERS "Palvelin ajetaan alas klo 22!"

NET SESSION

Luettelee palvelimen ja siihen yhdistettyjen työasemien väliset istunnot tai lopettaa ne.

Syntaksi:

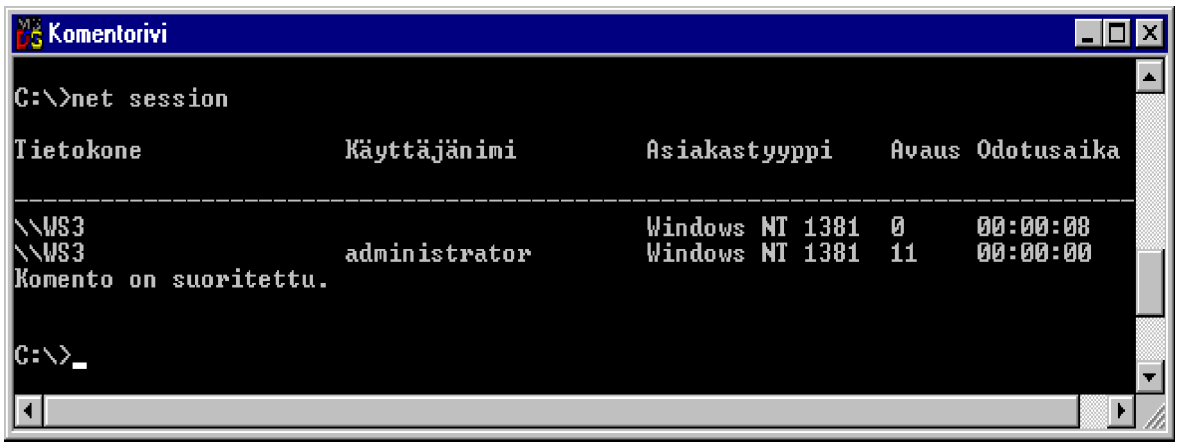
NET SESSION [\\TYÖASEMA][/DELETE]

Parametrit:

ei mitään	Paikallisen palvelimen kaikkien istuntojen tiedot
\\TYÖASEMA	Työasema, jonka istunnot luetellaan tai lopetetaan
/DELETE	Lopettaa **\\TYÖASEMA** istunnon palvelimella ja sulkee kaikki kyseisessä istunnossa palvelimella avatut tiedostot. Jos argumenttia ei ole määritetty, kaikki istunnot palvelimella lopetetaan

Esimerkkejä:

NET SESSION



NET SHARE

Luo, poistaa ja näyttää jaettuja resursseja.

Syntaksi:

NET SHARE JAKONIMI

NET SHARE JAKONIMI=ASEMA:POLKU [/USERS:MÄÄRÄ|/UNLIMITED] [/REMARK:"TEKSTI"]

NET SHARE JAKONIMI [/USERS:MÄÄRÄ | UNLIMITED][/REMARK:"TEKSTI"]

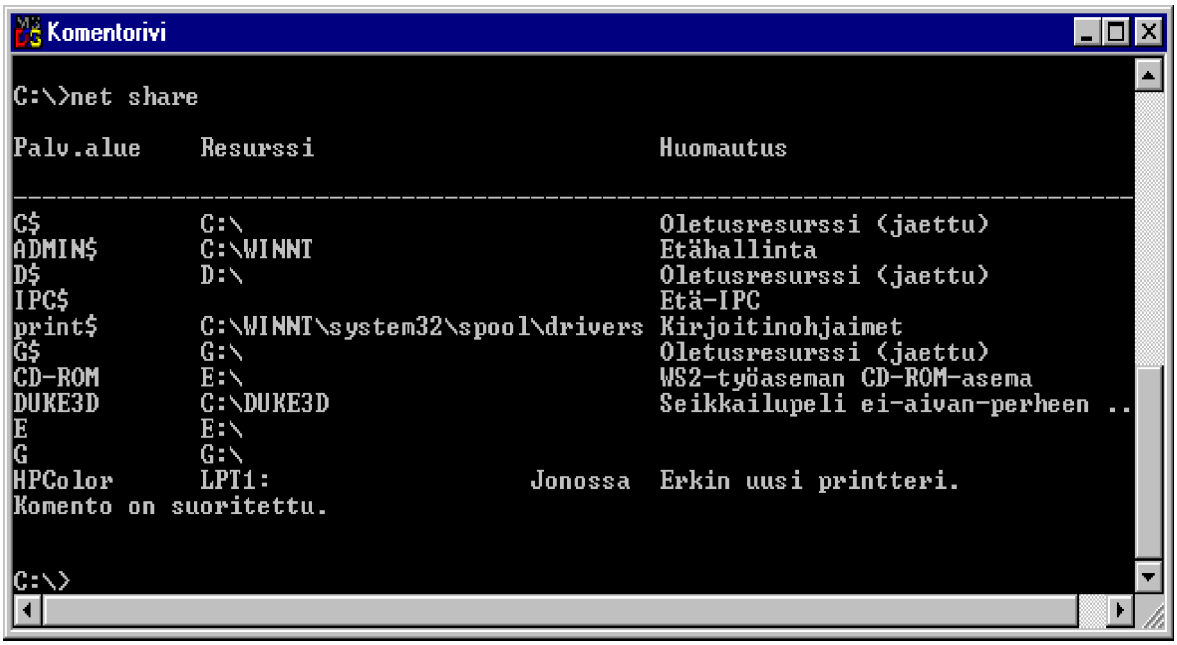
NET SHARE {JAKONIMI|ASEMA:POLKU}/DELETE

Parametrit:

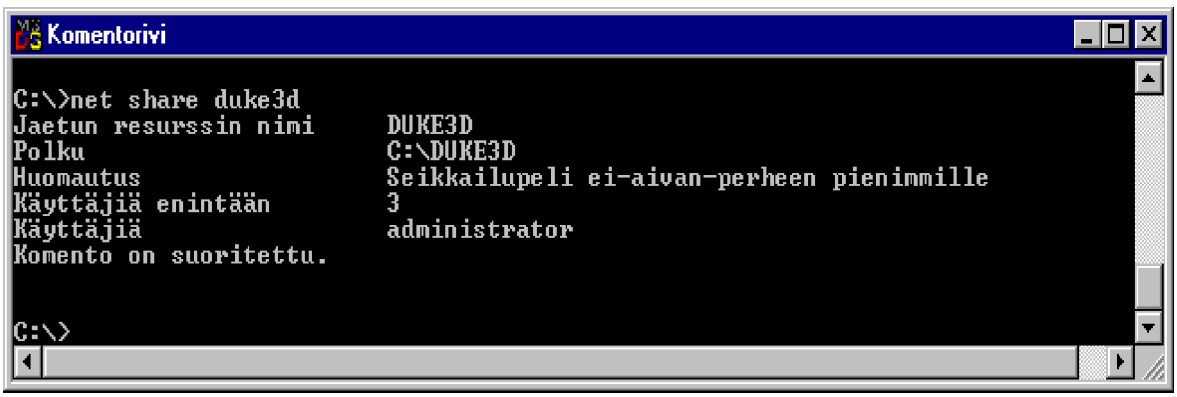
ei mitään	Näyttää paikallisen palvelimen kaikkien jaettujen resurssien tiedot
JAKONIMI	Jaetun resurssin verkkonimi. Saat tietoja palvelinalueesta kirjoittamalla **NET SHARE \\jakonimi**
asema:polku	Polku jaettavaan hakemistoon
/users:määrä	Jaettua resurssia samanaikaisesti käyttävien käyttäjien enimmäismäärä
/unlimited	Samanaikaisesti resurssia käyttävien käyttäjien lukumäärää ei ole rajoitettu
/remark:"teksti"	Määrittää resurssia kuvaavan kommentin - kirjoita teksti "lainausmerkkeihin"
/delete	Lopettaa resurssin jakamisen.

Esimerkkejä:

Komento luettelee kaikki jaetut resurssit: systeemiresurssit ja juurihakemistot jaetaan $-merkillä:



NET SHARE jakonimi -komennolla näet tarkemmin tietoja jaetuista resursseista:



NET START

Käynnistää palvelun tai tuo näyttöön luettelon käynnistetyistä palveluista. Jos palveluiden nimet muodostuvat useammasta kuin yhdestä sanasta, ne on kirjoitettava "lainausmerkkeihin".

Suomenkielisissä versioissa eräät palvelut voidaan käynnistää myös vastaavalla englanninkielisellä palvelun nimellä.

Syntaksi:

NET START [PALVELU]

Parametrit:

ei mitään Käynnistettyjen palveluiden luettelo

palvelu Suomenkielisissä NT 4.0-työasemaversioissa jokin seuraavista:

AJOITUS, DHCP-ASIAKAS, ETÄKÄYTÖN ISNSAP-PALVELU, ETÄKÄYTÖN YHTEYKSIENHALLINTA, ETÄKÄYTTÖPALVELIN, ETÄPROSEDUURIKUTSUJEN (RPC) PAIKANNIN, ETÄPROSEDUURIKUTSUPALVELU (RPC), FTP-PALVELIN, HAKEMISTOJEN MONISTUS, HÄLYTYS, LEIKEKIRJAPALVELIN, LPDSVC, NETWARE-ASIAKASPALVELU, NT LM -SUOJAUSPALVELUTOIMITTAJA, PALVELIN, TIETOKONEIDEN SELAUS, SNMP, TAPAHTUMALOKI, TAUSTATULOSTUS, TCP/IP-LISÄPALVELUT, TCPIP NETBIOS-TUKI, TYÖASEMA, UPS, VERKKO-DDE, VERKKO-DDE DSDM, VERKKOKIRJAUS, VERKONVALVONTA-AGENTTI, VIESTINVÄLITYS

Englanninkielisessä NT 4.0-työasemaversiossa palvelut voivat vastaavasti olla:

ALERTER, CLIENT SERVICE FOR NETWARE, CLIPBOOK SERVER, COMPUTER BROWSER, DHCP CLIENT, DIRECTORY REPLICATOR, EVENTLOG, FTP SERVER, LPDSVC, MESSENGER, NET LOGON, NETWORK DDE, NETWORK DDE DSDM, NETWORK MONITORING AGENT, NT LM SECURITY SUPPORT PROVIDER, REMOTE ACCESS CONNECTION MANAGER, REMOTE ACCESS ISNSAP SERVICE, REMOTE ACCESS SERVER,

REMOTE PROCEDURE CALL (RPC) LOCATOR, REMOTE PROCEDURE CALL (RPC) SERVICE, SCHEDULE, SERVER, SIMPLE TCP/IP SERVICES, SNMP, SPOOLER, TCPIP NETBIOS HELPER, UPS, WORKSTATION

Esimerkkejä:

Käynnistää ajoituspalvelun, jonka avulla ohjelmia voi käynnistää automaattisesti AT-komennolla määritettynä ajankohtana:

NET START AJOITUS
NET START SCHEDULE

Käynnistää etäkäyttöpalvelinpalvelun:

NET START ETÄKÄYTTÖPALVELIN
NET START "REMOTE ACCESS SERVER"

Käynnistää hakemistojen monistuspalvelun, joka kopioi määritetyt tiedostot määritetyille palvelimille. Myös suomenkielisissä versioissa voidaan käynnistää komennolla **NET START REPLICATOR:**

NET START "HAKEMISTOJEN MONISTUS"
NET START REPLICATOR

Käynnistää hälytyspalvelun, joka lähettää hälytysviestejä:

NET START HÄLYTYS
NET START ALERTER

Käynnistää leikekirjapalvelinpalvelun:

NET START LEIKEKIRJAPALVELIN
NET START "CLIPBOOK SERVER"

Käynnistää palvelinpalvelun, jonka avulla NT-mikro voi jakaa resurssejaan verkossa:

NET START PALVELIN
NET START SERVER

Käynnistää SNMP-palvelun, jonka avulla palvelin voi antaa tilaraportteja TCP/IP-verkon SNMP-valvontajärjestelmille. Syntaksi on **NET START**

SNMP [/LOGLEVEL:TASO] [/LOGTYPE:TYYPPI], jossa /LOGLEVEL:-TASO määrittää, mitkä tapahtumat kirjataan lokiin (mitä suurempi luku taso on, sitä enemmän tapahtumia kirjataan; oletusarvo on **1**, mahdolliset arvot ovat **1 - 20**) ja **/LOGTYPE:TYYPPI** määrittää, mihin loki luodaan; tapahtumat voidaan kirjata sekä tiedostoon että tapahtumalokiin käyttämällä arvoa **6**. Jos tapahtumat kirjataan tiedostoon, käytetään tiedostoa **\WINNT35\SNMPDBG.LOG:**

NET START SNMP

Käynnistää tapahtumalokipalvelun, joka kirjaa lokiin paikallisen mikron tapahtumia. Tämän palvelun on oltava käynnissä, jotta **Tapahtumienvalvontaa** (**Event Viewer**) voitaisiin käyttää kirjattujen tapahtumien tarkastelemiseen:

NET START TAPAHTUMALOKI
NET START EVENTLOG

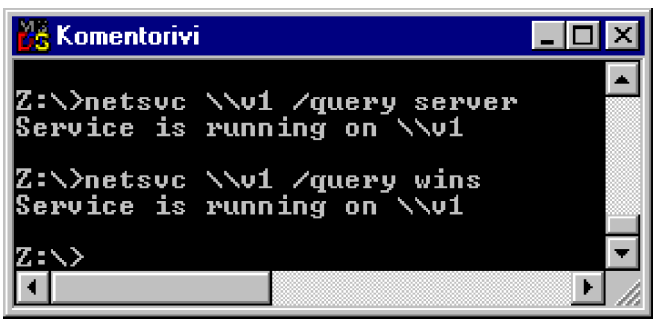
Käynnistää Työasemapalvelun (Workstation), jonka avulla mikro voi luoda yhteyksiä verkkoresursseihin ja käyttää niitä:

NET START TYÖASEMA
NET START WORKSTATION tai **NET START WKSTA**

Vinkki: Resource Kitin apuohjelmalla **NETSVC** voit käynnistää tai pysäyttää palveluita myös toisissa työasemissa/palvelimissa. Komento on **NETSVC palvelunimi \\konenimi /komento**, jossa komento voi olla:

/query - kysely palvelun tilasta
/start - palvelun käynnistys
/stop - palvelun pysäytys
/pause - palvelun keskeytys
/continue - keskeytetyn palvelun jatkaminen
/list - luettelo asennetuista palveluista.

Esimerkiksi komento **NETSVC /list \\V1** luettelee palvelut palvelimessa **V1. Komento NETSVC \\V1 /query server** kertoo **palvelinpalvelun** tilan:



NET STATISTICS

Näyttää paikallisen työaseman tai palvelimen tilastolokin.

Syntaksi:

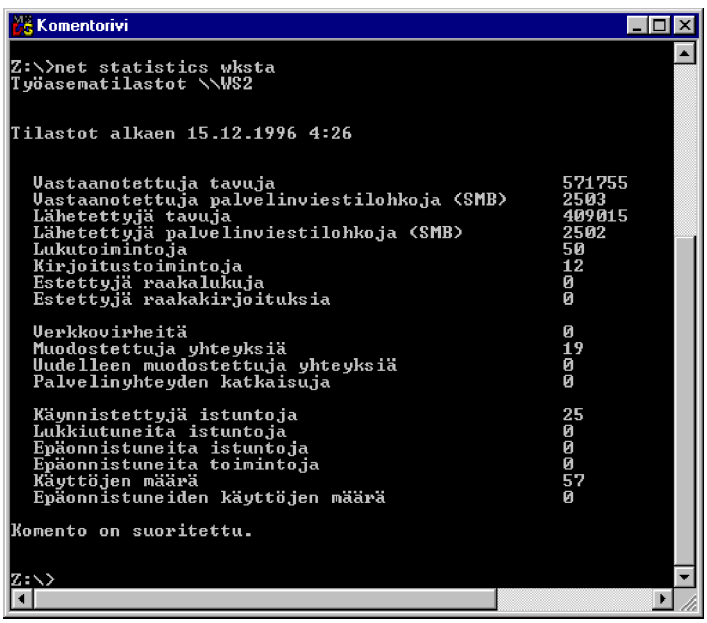
NET STATISTICS [TYÖASEMA | PALVELIN]
NET STATISTICS [WKSTA | SERVER]

Parametrit:

ei mitään	Näyttää luettelon käynnissä olevista palveluista, joista on saatavana tilastotietoja
työasema	Näyttää paikallisen työaseman tilastot
palvelin	Näyttää paikallisen palvelimen tilastot.

Esimerkki:

NET STATISTICS WKSTA



Tallennetaan tilastotiedot palvelimen nimellä palvelimen **\\HAL9000** jakamaan **LOGS**-hakemistoon:
NET STATISTICS SERVER >
\\HAL9000\LOGS\%COMPUTERNAME%.LOG

NET STOP

Pysäyttää Windows NT:n halutun verkkopalvelun.

Syntaksi:

NET STOP PALVELU

Parametrit:

palvelu	Ks. NET START-komennon kohdalta

NET TIME

Näyttää tai asettaa mikron kellon samaan aikaan palvelimen tai toimialueen kellon kanssa.

Syntaksi:

NET TIME [\\MIKRO | /DOMAIN[:NIMI]] [/SET [/YES]]

Parametrit:

\\MIKRO	Tietokone, jonka aikaa käytetään
/DOMAIN[:NIMI]	Toimialue, jonka aikaa käytetään. Tätä parametria käytetään vain NT-tietokoneissa, jotka kuuluvat NT-toimialueeseen ja joihin ei ole asennettu NT Server -ohjelmistoa. Oletusarvona NT Server -tietokoneet suorittavat toiminnot toimialueen PDC:ssä
/SET	Asettaa tietokoneen kellon samaan aikaan määritetyn tietokoneen tai toimialueen kanssa
/YES	Automaattinen asetus

Esimerkki:

NET TIME /DOMAIN:HALLINTO /SET /Y

Asettaa automaattisesti työaseman/palvelimen ajaksi toimialueen HALLINTO PDC:n päiväyksen.

Kirjautuneella käyttäjätunnuksella tulee olla oikeus muuttaa Windows NT -työaseman päiväystä ja kellonaikaa!

NET USE

Luo tai katkaisee yhteyden palvelimesta tai työasemasta palvelimen tai työaseman jaettuun resurssiin tai näyttää tietoja työaseman verkkoyhteyksistä. Komennolla hallitaan myös **pysyviä** (**Persistent**) verkkoyhteyksiä.

Syntaksi:

NET USE [LAITENIMI] [\\PALVELIN\JAKONIMI [SALASANA| *]] [/USER:[TOIMIALUENIMI\]KÄYTTÄJÄ] [[/DELETE] | [/PERSISTENT:{YES | NO}]]

NET USE LAITENIMI[/HOME[SALASANA | *]] [/PERSISTENT:{YES | NO}]

NET USE [/PERSISTENT:{YES | NO}]

Parametrit:

ei mitään	Näyttää verkkoyhteysluettelon
LAITENIMI	Muodostettavalle verkkoyhteydelle annettava nimi tai yhteys, joka katkaistaan. Laitenimiä on kahdenlaisia: levyasemia (D: - Z:) ja kirjoittimia (LPT1: - LPT3:)
\\PALVELIN\JAKONIMI	Palvelimen ja jaetun resurssin nimi. Jos palvelimen nimessä on välilyöntejä tai varattuja merkkejä, esimerkiksi &-merkki, tämä on kirjoitettava "lainausmerkkeihin"
SALASANA	Jaetun resurssin käyttöön tarvittava salasana
*	Salasana pyydetään kehotteella. Kehotteen perään kirjoitettu salasana ei näy näytössä
/USER	Käyttäjätunnus, jota käytetään yhteyttä muodostettaessa

TOIMIALUENIMI	Määrittää toimialueen, jota käytetään yhteyttä muodostettaessa. Jos toimialuetta ei ole määritetty, käytetään toimialuetta, jolle käyttäjä on kirjautunut
KÄYTTÄJÄ	Määrittää käyttäjätunnuksen, jota käytetään kirjauduttaessa
/HOME	Yhdistää automaattisesti käyttäjän käyttäjälle määritettyyn kotihakemistoon
/DELETE	Katkaisee annetun verkkoyhteyden
/PERSISTENT	Määrittää, ovatko yhteydet pysyviä; oletusarvo on viimeksi käytössä ollut asetus. Yhteydet, joita ei ole kytketty laitenimeen, eivät voi olla pysyviä
yes	Tallentaa yhteydet niiden muodostamisen yhteydessä ja palauttaa ne kirjauduttaessa seuraavan kerran
no	Ei tallenna muodostettavaa yhteyttä eikä sen jälkeen luotavia yhteyksiä. Aiemmat yhteydet palautetaan kuitenkin seuraavan kirjautumisen yhteydessä. Pysyvät yhteydet poistetaan **/DELETE**-valitsimella

Esimerkkejä:

Otetaan käyttöön käyttäjätunnuksella **ADMIN** palvelimelta **H-1002** jaettu hakemisto **DATA** levyasematunnukselle **X:** siten, että yhteys näyttää olevan luotu toimialueelta **HALLINTO** käyttäjätunnuksella **Admin**:

```
NET USE X: \\H-1002\DATA /USER:HALLINTO\ADMIN
```

Otetaan kirjoittimeksi **LPT3** palvelimen **V1** jakama kirjoitinjono **CanonLBP**:

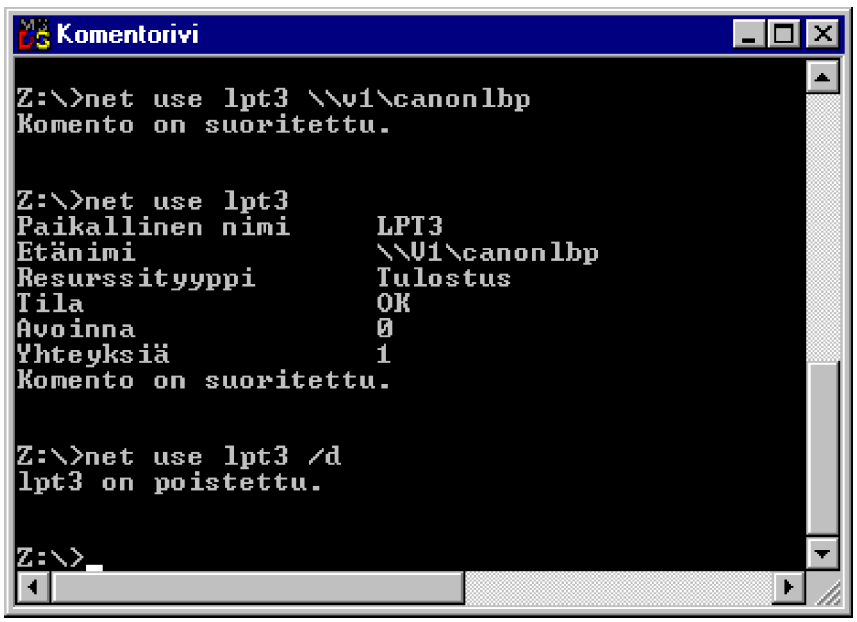
NET USE LPT3 \\V1\CANONLBP

Tarkastellaan käyttöönotettua tulostusjonoa komennolla

NET USE LPT3:

Lopuksi katkaistaan yhteys kirjoittimeen LPT3:

NET USE LPT3 /D



NET USER

Lisää tai muokkaa tai näyttää käyttäjätunnuksia

NET USER [KÄYTTÄJÄ [SALASANA| *] [VALITSIMET]] [/DOMAIN]

NET USER KÄYTTÄJÄ {SALASANA | *} /ADD [VALITSIMET] [/DOMAIN]

NET USER KÄYTTÄJÄ [/DELETE] [/DOMAIN]

Parametrit:

ei mitään	Näyttää palvelimen käyttäjätunnukset
KÄYTTÄJÄ	Määrittää lisättävän, poistettavan, muokattavan tai näyttöön tuotavan käyttäjätunnuksen; siinä voi olla enintään **20** merkkiä
SALASANA	Asettaa tai muuttaa käyttäjätunnuksen salasanan. Salasanassa on oltava **NET ACCOUNTS** -komennon **/MINPWLEN** -valitsimella määritetty vähimmäispituus; enimmäismäärä on **14** merkkiä
*****	Salasana pyydetään kehotteella; salasana ei näy näytössä
/DOMAIN	Suorittaa komennon ensisijaisen toimialueen PDC:ssä; parametria käytetään vain niissä NT-tietokoneissa, jotka kuuluvat toimialueeseen ja joihin ei ole asennettu NT Server -ohjelmistoa. Oletusarvona NT Server -tietokoneet suorittavat toiminnot toimialueen PDC:ssä
/ADD	Lisää käyttäjätunnuksen käyttäjätietokantaan
/DELETE	Poistaa käyttäjätunnuksen käyttäjätietokannasta

Valitsimet ovat seuraavat:

/active:{no | yes}	Ottaa käyttäjätilin käyttöön tai poistaa sen käytöstä - jos käyttäjätili **ei ole** aktiivinen, käyttäjä ei voi käyttää palvelimen resursseja. Oletusarvo on **yes** eli aktiivinen
/comment:"teksti"	Käyttäjätunnusta kuvaava kommentti, jossa voi olla enintään **48** merkkiä ja teksti on kirjoitettava lainausmerkkeihin
/countrycode:nnn	Käyttää käyttöjärjestelmän maakoodeja ohje- ja virheilmoitusten kielen määrittämiseen. Arvo **0** tarkoittaa maakoodin oletusarvoa; Suomi on **358**
/expires:{päivämäärä | never}	Määrittää käyttäjätunnuksen vanhenemaan päivämäärän ilmoittamana ajankohtana.Vaihtoehto **never** poistaa aikarajoituksen. Vanhenemispäivämäärät annetaan **/countrycode** -asetuksen mukaan muodossa **pp.kk.vv**, **kkk.pp.vv** tai **kk/pp/vv**. Huomaa, että tunnus vanhenee määritetyn vanhenemispäivän alkaessa. Kuukausi voidaan antaa lukuna, kokonaan kirjoitettuna tai lyhennettynä. Vuosi voidaan antaa kaksi- tai nelinumeroisessa muodossa. Päivämäärän osat on erotettava toisistaan pisteillä tai vinoviivoilla - välilyöntejä ei saa käyttää. Jos vuosiosaa ei ole määritetty, päivämäärä tulkitaan seuraavaksi sopivaksi päiväksi
/fullname:"nimi"	Määrittää käyttäjän koko nimen; teksti on kirjoitettava lainausmerkkeihin
/homedir:polku	Määrittää käyttäjän kotihakemiston hakemistopolun ja sen on syytä olla olemassa

/homedirreq:{yes | no}	Määrittää, onko käyttäjillä oltava kotihakemisto
/passwordchg:{yes | no}	Määrittää, voivatko käyttäjät muuttaa omia salasanojaan. Oletusarvo on **yes** eli salasanoja voi muuttaa
/passwordreq:{yes | no}	Määrittää, onko käyttäjätunnuksilla oltava salasana. Oletusarvo on kyllä eli **yes**
/profilepath:[polku]	Määrittää käyttäjän kirjausprofiilin hakemistopolun; **polku** osoittaa profiiliin
/scriptpath:polku	Määrittää käyttäjän kirjauskomentotiedoston (logon script) hakemistopolun. Polku ei voi olla absoluuttinen, vaan se on ilmoitettava polun **%systemroot%\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS** suhteen
/times:{ajat | all}	Määrittää ajat, jolloin käyttäjä saa käyttää palvelinta; annettava muodossa **päivä[-päivä][,päivä[-päivä]],kellonaika[-kellonaika][,kellonaika[-kellonaika]],** missä kellonajat annetaan tunnin tarkkuudella. Päivien nimet voidaan kirjoittaa kokonaan tai lyhennetyssä muodossa, kellonajat voidaan antaa **12**- tai **24** tuntisessa muodossa. 12 tunnin muodossa on käytettävä merkintöjä **AM** ja **PM** tai **A.M.** ja **P.M.** erottamaan aamua ja iltaa toisistaan. Arvo **all** tarkoittaa, että käyttäjä voi kirjautua koska tahansa. **Tyhjä arvo tarkoittaa, että käyttäjä ei voi kirjautua lainkaan**. Päivä ja kellonaika on erotettava toisistaan pilkulla ja päivä-kellonaikaryhmät puolipisteellä. Välilyöntien käyttö ei ole sallittua

/usercomment:"teksti" Muuttaa käyttäjätunnukselle määritettyä kommenttia; se on kirjoitettava lainausmerkkeihin

/workstations:{tietokonenimi[,...] | *}
Määrittää työasemat, joilta käyttäjä saa kirjautua verkkoon; työasemia voi olla enintään kahdeksan ja ne on erotettava toisistaan pilkuilla. Jos **/workstations** -valitsimella ei ole määritetty työasemaluetteloa tai jos määritetty arvo on *****, käyttäjä voi kirjautua miltä tahansa työasemalta.

Esimerkki:

Halutaan lisätä kerralla suuri joukko toimialueen käyttäjiä, joille määritellään kotihakemistoksi palvelimen **V1** jakamasta hakemistosta käyttäjätunnuksen mukainen hakemisto. Tehdään komentojono **ADDUSER.BAT**:

```
MD \\V1\USERS\%1
NET USER %1 %2 /ADD /DOMAIN /FULLNAME:"%3" /COUNTRYCODE:358 /EXPIRES:NEVER /PASSWORDCHG:NO /HOMEDIR:\\V1\USERS\%1
```

Komentojono lisää käyttäjän **Domain Users-ryhmään** sekä kytkee automaattisesti **Z:**-aseman käyttäjän kotihakemistoon. Komentorivin komennolla **USER JACKT SALASANA "TORRANCE,JACK"** voidaan lisätä käyttäjätunnus **JACKT**, jonka salasana on **SALASANA** ja nimi **TORRANCE,JACK**. Käyttäjä saa palvelimelta **V1** käyttöönsä **USERS**-jakonimestä hakemiston **JACKT**; jonka oikeudet kannattaa tarkistaa erikseen.

Nyt tehdään lisäksi **USER.BAT**, johon lisätään rivi jokaiselle luotavalle käyttäjälle; tällaisen tekee helposti sopivalla editorilla tai vaikkapa Excelillä:

```
CALL ADDUSER JACKT SALASANA "TORRANCE,JACK"
CALL ADDUSER JOCKE SALASANA "EWING,JOCK"
```

Toinen menetelmä lisätä käyttäjiä on käyttää NT 3.5 Resource Kitin mukana tulevaa **ADDUSERS.EXE**-apuohjelmaa. Katso tarkemmin tästä kirjasta Resource Kitiä koskeva osuus.

NET VIEW

Tuo näyttöön palvelinluettelon tai näyttää palvelimen jakamat resurssit.

Syntaksi:

NET VIEW [\\PALVELIN | /DOMAIN[:TOIMIALUE]]
NET VIEW /NETWORK:NW [\\PALVELIN]

Parametrit:

ei mitään	Lista nykyisen toimialueen palvelimista
\\PALVELIN	Palvelin, jonka jaettuja resursseja haluat tarkastella
/DOMAIN[:TOIMIALUE]	Toimialue, jonka palvelinluettelon haluat näyttöön. Jos toimialuenimeä ei ole määritetty, luetteloon tulevat verkon kaikkien toimialueiden palvelimet
/NETWORK:NW	NetWare-verkon palvelimet.

Esimerkkejä:

Halutaan luettelo verkon toimialueen työasemista ja palvelimista:
NET VIEW

Halutaan palvelimen **V1** jakamien resurssien lista:
NET VIEW \\V1

Halutaan toimialueen **HALLINTO** palvelimen **H1** jakamien resurssien lista:
NET VIEW \\H1 /DOMAIN:HALLINTO

12. TIETOLIIKENNE

Windows NT 4.0 sisältää useita tietoliikenteeseen liittyviä uusia ominaisuuksia. Keskeisiä niistä ovat seuraavat:

- **Microsoft Exchange**-postiohjelma - joka näkyy mm. työpöydän **Saapuneet** (Inbox)-kuvakkeena

- **Microsoft Mail-työryhmätason postitoimistojen** luonti ja hallinta. **Ohjauspaneelin** (Control Panel) kuvakkeella **Microsoft Mail Postitoimisto** (Microsoft Mail Postoffice) käynnistetään ohjattu olemassa olevan työryhmä-postitoimiston asennus tai hallinta. Se ei eroa Työryhmä-Windowsin tai Windows 95:n vastaavasta työryhmä-postitoimistotoiminnosta

- Uusi tietoliikenneohjelma **HyperTerminal**

- **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-Up Networking), sekä palvelin- että työasemakomponentti (*Remote Access Service*)

- **FTP**- ja **Telnet**-apuhjelmat tiedostojensiirtoon ja keskuskoneyhteyksiin

- **Internet Explorer** -selain ja **WWW-Vertaispalvelu** (työasemassa), **Internet Information Server** (palvelimessa) lisäominaisuuksineen.

Microsoft Exchange

Windows NT 4.0:n mukana tulevaa **Microsoft Exchange** -sähköpostiohjelmistoa voi käyttää:

- MS Mail -postin lukuun ja sen kautta kautta x.400 ja SMTP (Internet) -postiin
- Internet (SMTP)-postin lukuun.

Microsoft Exchange -palvelimeen ei tällä ohjelmalla voi kytkeytyä, mutta Microsoft Exchange -palvelimen mukana tulee tarvittavat työaseman ohjelmistotkin. Microsoft Exchange -palvelinohjelmisto toimii Windows NT Serverissä. Työasemat voivat olla MS-DOS-, Windows 3.1-, Windows 95- tai Windows NT -mikroja. Julkistus tapahtui keväällä 1996.

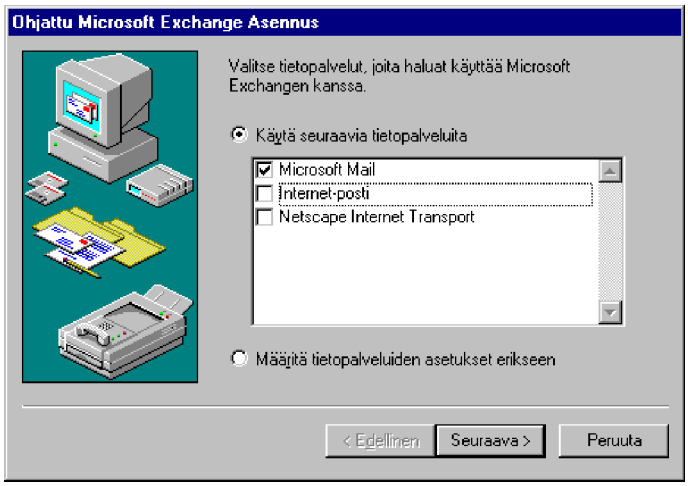
Jos se on asennettu Windows NT:een, niin työpöydällä on **Saapuneet** (Inbox)-kuvake. Myös Ohjauspaneelin **Mail** (Mail)-kuvakkeella voidaan asentaa käyttöön MS Exchange -sähköpostiohjelma.

Käyttöönotto

Voit käyttää MS Exchangea mainiosti MS Mail-postitoimistojen asiakassovelluksena. Exchangen MS Mail -tuki asennetaan seuraavasti:

1) Valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Mail** (Mail) ja Lisää (Add) tai napauta **Saapuneet** (Inbox)-kuvaketta

2) Valitse haluamasi sähköposti - tässä tapauksessa MS Mail - ja paina **Seuraava** (Next)



3) Tämän jälkeen selaa tai kirjoita postitoimiston sijainti. Paina **Seuraava** (Next)

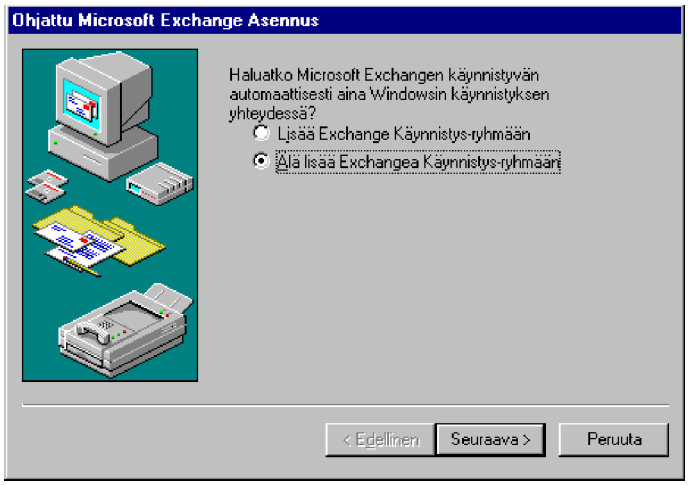
4) Valitse käyttäjätunnuksesi a.o. postitoimistosta. Paina **Seuraava** (Next)

5) Anna postilaatikkosi salasana. Paina **Seuraava** (Next)

6) Seuraavaksi kysytään minne itse luomiesi sähköpostiosoitteiden tiedosto tallennetaan. Anna sijainti jaina **Seuraava** (Next)

7) Anna oman sanomatiedostosi sijainti ja paina **Seuraava** (Next):

8) Lopuksi kysytään, käynnistetäänkö Exchange aina kirjautumisen yhteydessä.



9) Asennus on valmis. Paina **Valmis** (Finish). Voit käynnistää Exchangen **Saapuneet** (Inbox)-kuvakkeella.

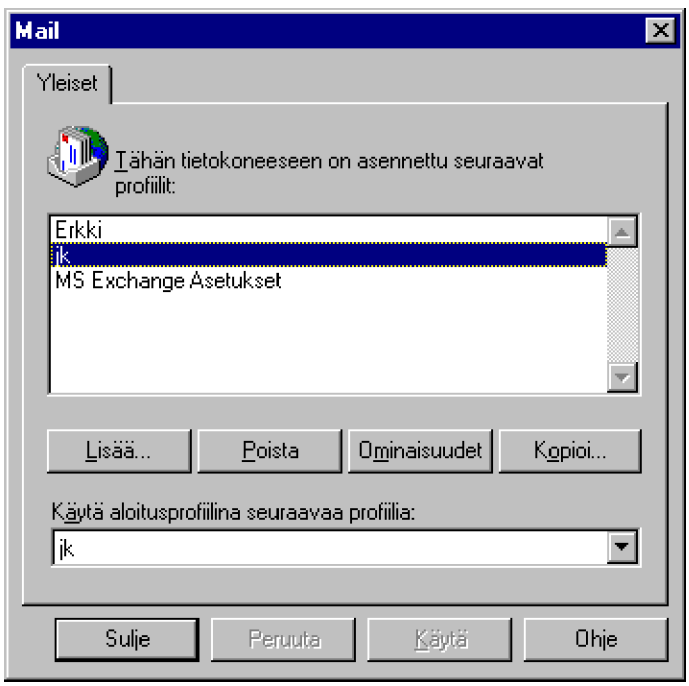
Asetukset

Exchangen asetuksia annetaan useammassakin paikassa:

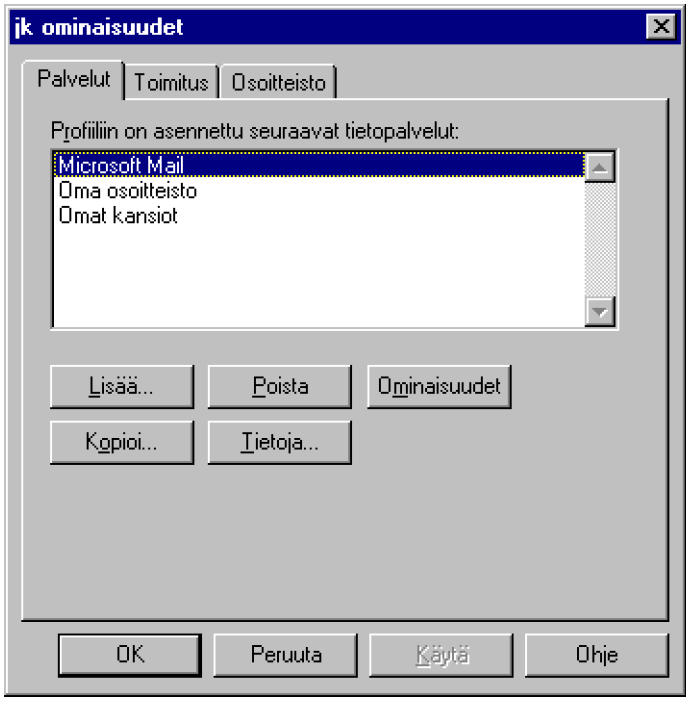
- **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) valitsemalla **Mail** (Mail). Samat asetukset näet valitsemalla Exchangessa **Työkalut | Palvelut** (Tools | Services) tai **Työkalut | Asetukset | Palvelut** (Tools | Options | Services)

- Exchangessa **Työkalut** (Tools)-valikossa **Microsoft Mail-työkalut** (Microsoft Mail Tools) ja **Työkalut | Palvelut** (Tools | Options)

- **Saapuneet** (Inbox)-kuvakkeen **Ominaisuuksista** (Properties) - voit määritellä **Näytä profiilit** (Show Profiles) uusia käyttäjäprofiileita tai muokata olemassa olevia. Voit myös valita oletuksena käytettävän profiilin.



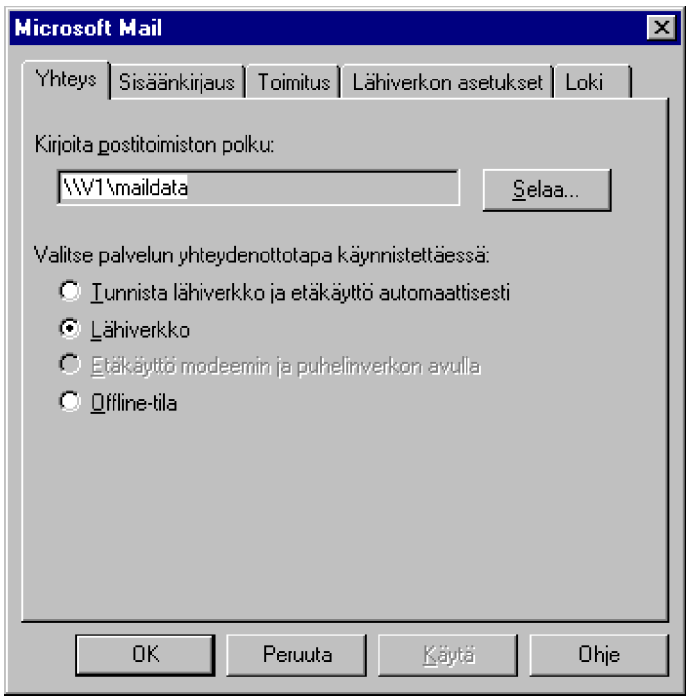
Valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Mail** (Mail) -kuvake, niin voit käsitellä Exchangen asetuksia. Valitse myös profiili. Voit myös valita **Työkalut | Palvelut** (Tools | Services).



Asetuksien määrittelyä varten on kolme välilehteä ja muutama painike:

- **Palvelut** (Services) näyttää asennetut palvelut
- **Toimitus** (Delivery) minne jaetaan saapuvat sanomat
- **Osoitteisto** (Addressing) osoiteluettelon valinta
- **Lisää** (Add) lisää palvelun
- **Poista** (Remove) poistaa palvelun
- **Ominaisuudet** (Properties) palvelun asetukset
- **Kopioi** (Copy) kopioi esimerkiksi profiilin
- **Tietoja** (About) tietoja DLL:stä jne.
- **Näytä profiilit** (Show Profiles) näyttää asennetut profiilit

Valitsemalla **MS Mail** ja **Ominaisuudet** (Properties) voit tutkia Exchangen Mail-asetuksia.



Valinnat ovat seuraavat:

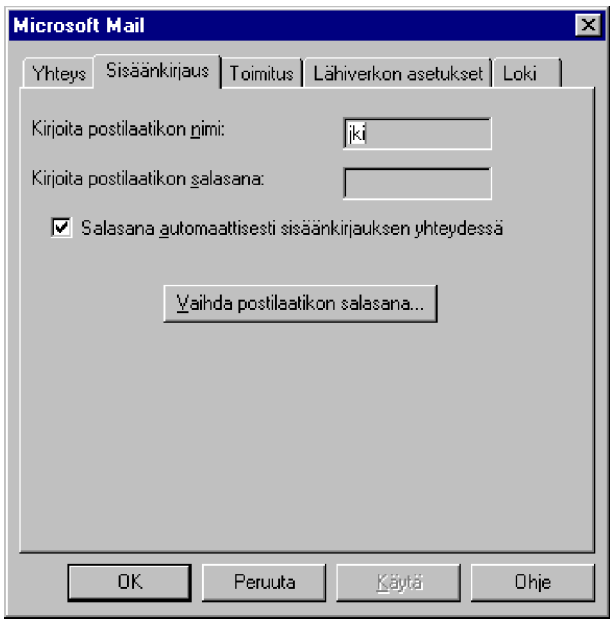
- **Tunnista lähiverkko ja etäkäyttö automaattisesti** (Automatically sense LAN or remote) tunnistaa, onko yhteys postitoimistoon modeemin vaiko lähiverkon välityksellä

- **Lähiverkko** (Local Area Network (LAN)) -yhteys postitoimistoon on lähiverkon välityksellä

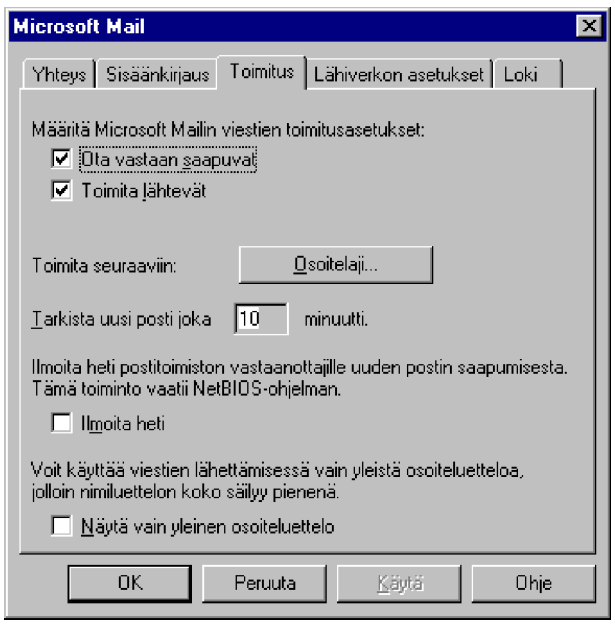
- **Etäkäyttö modeemin ja puhelinverkon avulla** (Remote using a modem and Dial-up Networking) on yhteys postitoimistoon modeemin välityksellä. Voit luoda viestejä ja siirtää ne **Lähtevät** (Outbox)-kansioon. Näiden viestien lähetystä ja vastaanottoa varten on muodostettava yhteys postitoimistoon modeemin avulla. Etäkäyttöä varten on otettava käyttöön **Puhelinverkkoyhteys** (Dial-up Networking)

- **Offline-tila** (Offline) ei muodosta yhteyttä postitoimistoon. Voit luoda viestejä ja siirtää niitä **Lähtevät** (Outbox)-kansioon, mutta viestejä ei voi lähettää eikä vastaanottaa Offline-tilassa.

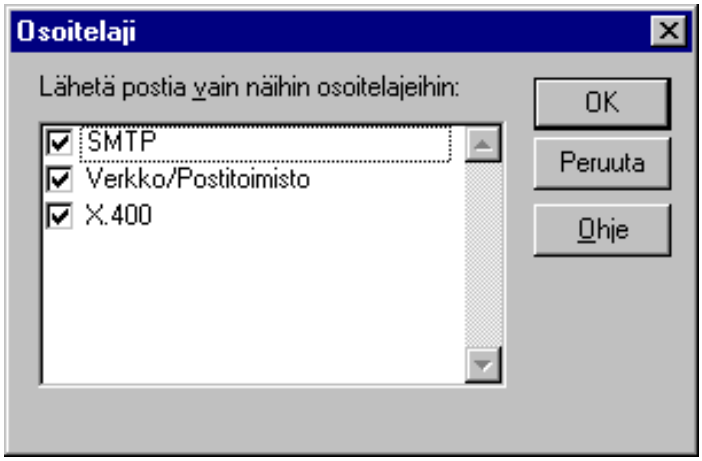
Sisäänkirjaus (Logon) -välihdellä voit asettaa kyttäjätunnuksen ja salasanan. Voit määritellä, onko salasana annettava erikseen aina kirjautumisen yhteydessä.



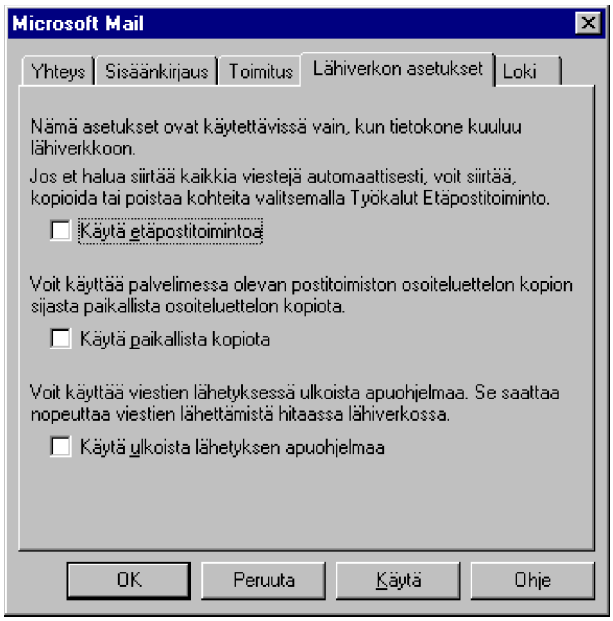
Toimitus (Delivery) -välihdellä asetetaan saapuvien ja lähtevien sanomien asetukset sekä pollausväli. **Tarkista uusi posti joka x minuutti** (Check for new mail every minute(s)) asettaa pollausvälin.



Painikkeella **Osoitelaji** (Address Types) voit määritellä, mitä osoitelajeja haluat käyttää lähettäessäsi sanomia. Tähän vaikuttavat postitoimistoon asennetut yhteyskäytäväohjemistot. **SMTP** (*Simple Message Transfer Protocol*) toimii Internetiin ja Unix-sähköposteihin ja **X.400** on yleinen sanomanvälitysstandardi.



Lähiverkon asetukset (LAN Configuration)-välilehdellä - joka on käytössä vain käytettäessä lähiverkkoyhteyttä - asetetaan lähiverkon asetukset.



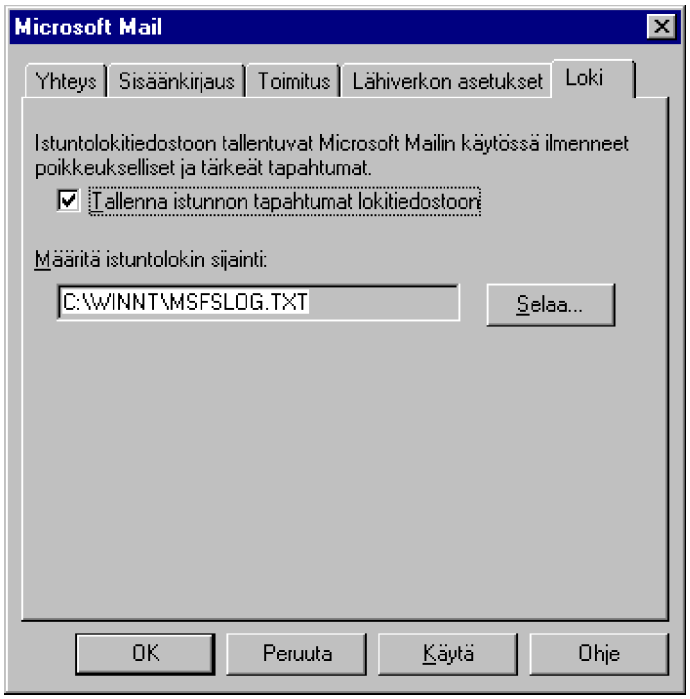
Asetukset ovat seuraavat:

- Valinta **Käytä etäpostitoimintoa** (Use Remote Mail) ei siirrä viestejä automaattisesti, vaan näyttää vain **viestien otsikkotiedot**

- **Käytä paikallista kopiota** (Use local copy) käyttää postitoimistossa olevan osoitelistan sijasta paikallista kopiota. Voit tarvittaessa päivittää paikallisen osoitteiston valitsemalla **Työkalut | Microsoft Mail -työkalut | Lataa osoiteluettelot** (Tools | Microsoft mail Tools | Download Address Lists)

- **Käytä ulkoista lähetyksen apuohjelmaa** (Use external delivery agent) käyttää hyväkseen palvelimessa MS Mailin sanomanvälitysprosessia eli EXTERNAL.EXE-ohjelmaa. Tämä tehostaa postin toimittamista.

Loki (Log) -välilehdellä annetaan lokitiedoston asetukset.

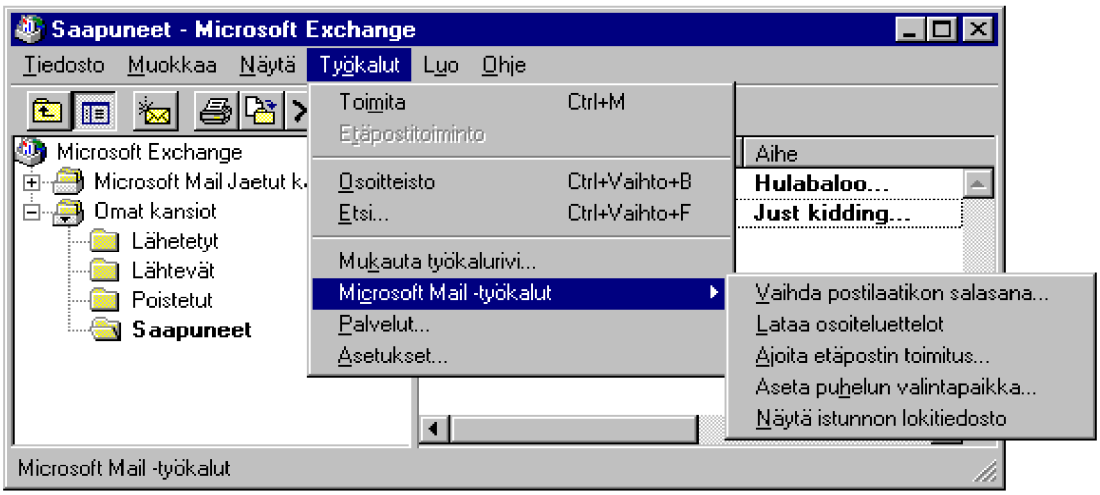


Käyttäjäkohtaiset asetukset

Exchange-käyttäjä voi muuttaa asetuksiaan seuraavilla valinnoilla:

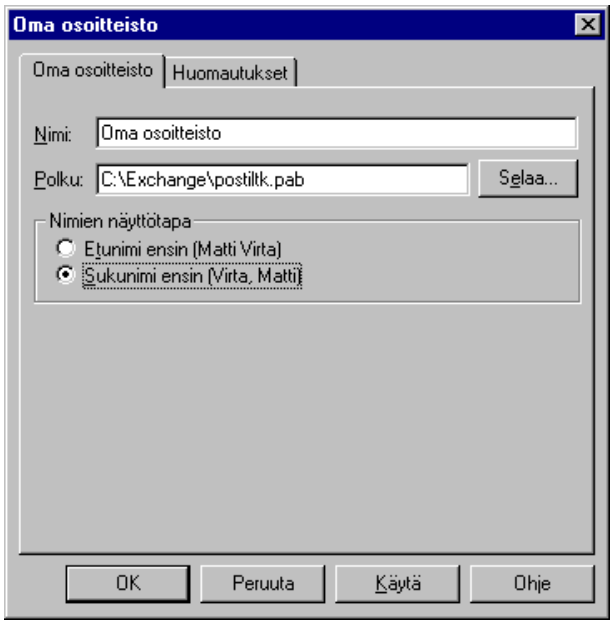
- **Työkalut** | **Microsoft Mail-työkalut** (Tools | Microsoft Mail Tools)
- **Työkalut | Palvelut** (Tools | Services)
- **Työkalut | Asetukset** (Tools | Options)

Työkalut | **Microsoft Mail-työkalut** (Tools | Microsoft Mail Tools) -valinnalla voit **Vaihtaa postilaatikkosi salasanan** (Change Mailbox Password), **Ladata osoiteluettelot** (Download Address Lists) etäkäyttöä varten, **Ajoittaa etäpostin toimitus** (Schedule Remote Mail Delivery) tai **Näyttää istunnon lokitiedosto** (View Session Log).



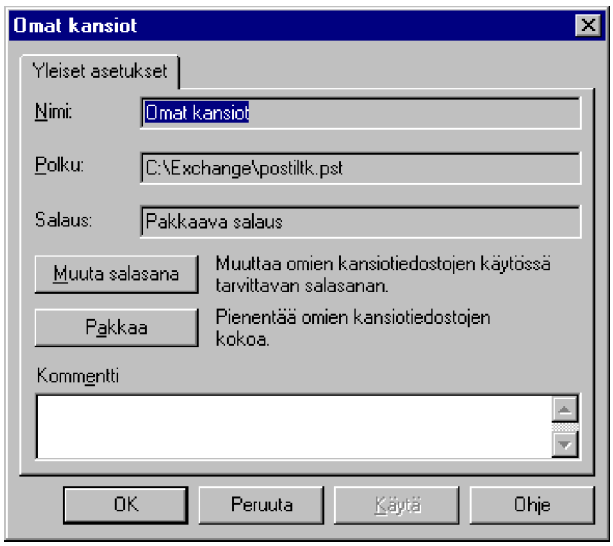
Työkalut | Palvelut (Tools | Services) näyttää **Palvelut** (Services)-välilehdellä aktiivisen profiilin käytössä olevia tietopalveluja, joiden avulla käyttäjä voi lähettää ja vastaanottaa sanomia. **Lisää** (Add) lisää tietopalveluja aktiiviseen profiiliin; **Poista** (Remove) poistaa tietopalvelun, **Ominaisuudet** (Properties) näyttää lisätietoja tietopalvelusta ja **Kopioi** (Copy) kopioi tietopalvelun profiilin.

Voit valita myös **Oman osoitteiston** (Personal Address Book) tai **Omat kansiot** (Personal Folders). Tällöin voit asettaa osoitetiedoston sijainnin ja omien kansioiden pakkausmenetelmän.



Oma osoitteisto (Personal Address Book) -välilehti näyttää tiedoston sijainnin sekä **Nimien näyttötapa** (Show names by) asettaa, kuinka haluat nimien näkyvän omassa osoitteistossasi.

Omat kansiot (Personal Folders) ja **Yleiset asetukset** (General)-välilehti näyttää ja antaa mahdollisuuden muuttaa valitsemiesi omien kansioiden asetuksia. **Salaus** (Encryption) näyttää oman kansiotiedoston salausasetuksen. Kansiotiedosto voidaan avata ja lukea tekstitiedostona muissa sovelluksissa, ellei tietoja aseteta salaisiksi - tällöin niitä ei voi lukea muissa sovelluksissa. **Muuta salasana** (Change Password) antaa mahdollisuuden muuttaa oman kansiotiedoston salasanaa. **Pakkaa** (Compact) tiivistää oman kansiotiedoston, jolloin kansion käyttämä tiedostokoko pienenee.

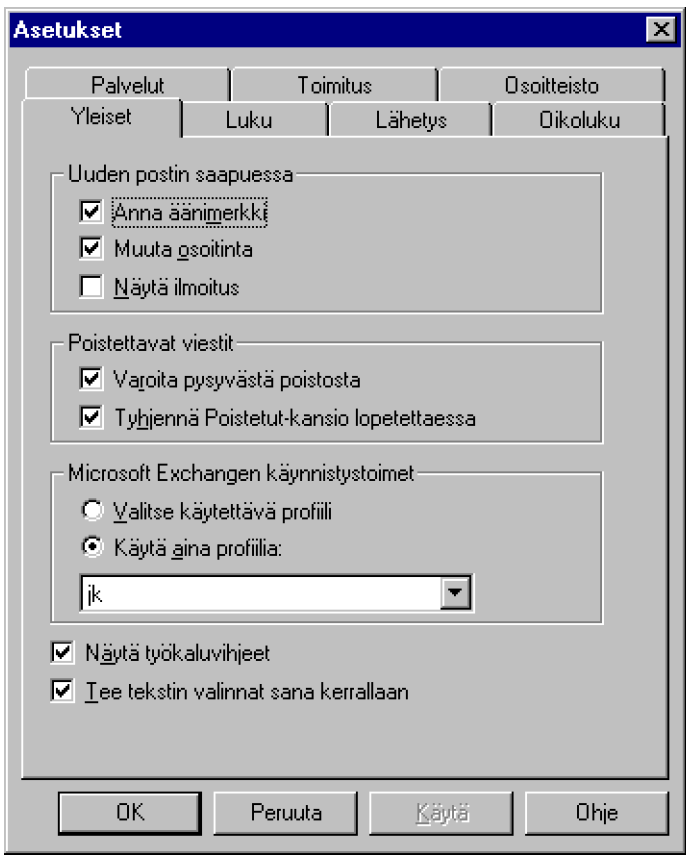


Työkalut | Asetukset (Tools | Options) sisältää erilaisia yleisiä asetuksia, joita käyttäjä voi muutella mieltymystensä mukaan.

Yleinen (General)-välilehti määrittää Exchangen yleisiä asetuksia

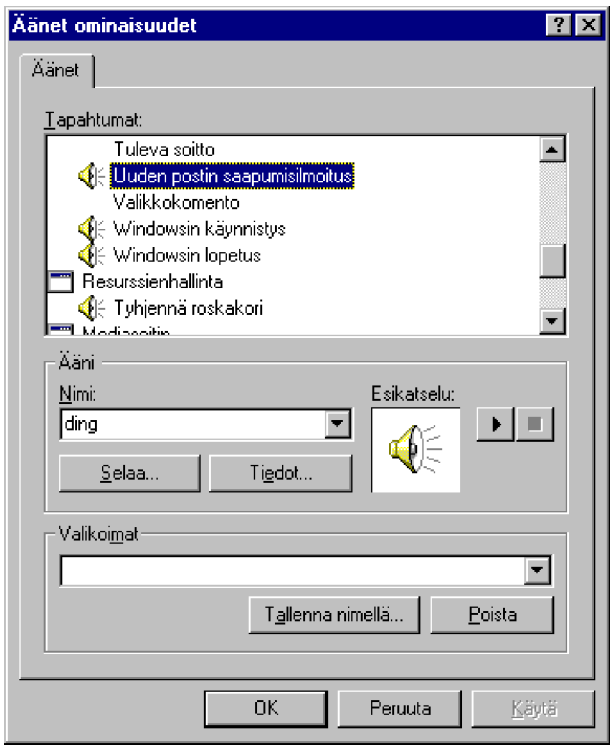
- **Luku** (Read) toiminnot sanoman lukemisen yhteydessä
- **Lähetys** (Send) uuden sanoman lähetysasetuksia
- **Palvelut** (Services) sähköpostiin liitetyt palvelut
- **Toimitus** (Delivery) uusien viestien sijoittaminen kansioihin
- **Osoitteisto** (Addressing) käytettävät osoitteistot.

Tarkastellaan eräitä keskeisiä asetuksia.



Yleinen (General)-välilehdessä on seuraavat asetukset:

- **Uuden postin saapuminen** (When new mail arrives) on tapa, jolla haluat saada ilmoituksen uuden sanoman saapumisesta. **Äänimerkki** (Play a sound) antaa äänimerkin. Se määritetään **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) Uuden postin saapumisilmoitus -asetuksella.

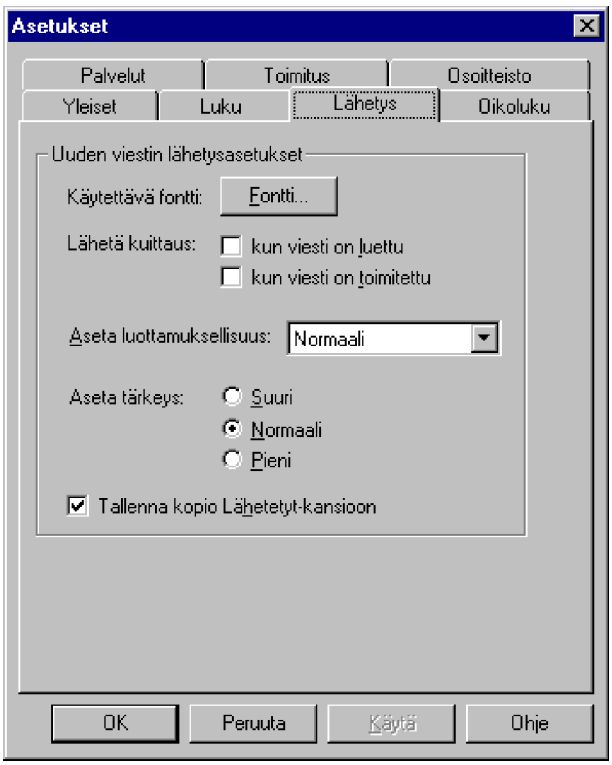


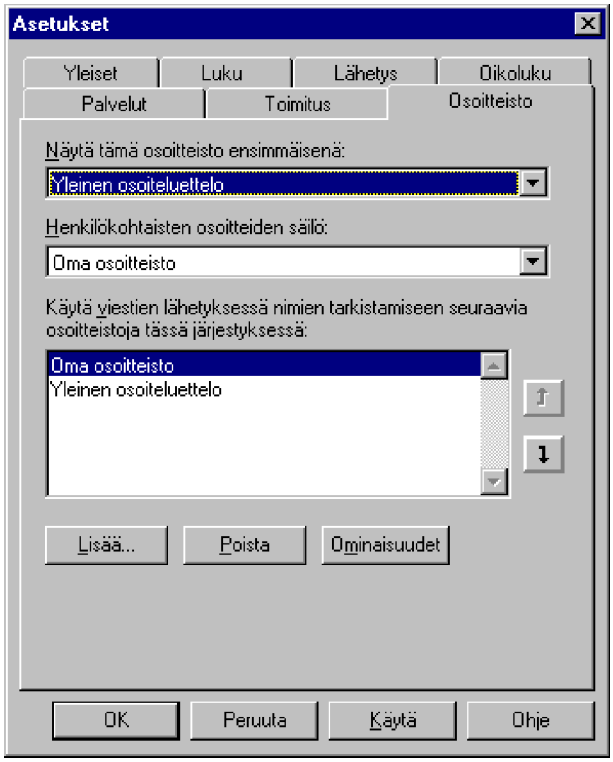
- **Muuta osoitinta** (Briwefly change the pointer) muuttaa hiiren osoittimen kirjekuoreksi ja **Näytä ilmoitus** (Display a notification message) tuo ilmoituksen näyttöön.

- **Poistettavat viestit** (Deleting Items) määrittelee poistoasetukset sanomille - **Varoita pysyvästä poistosta** (Warn before permanently deleting items) varmistaa pysyvän poiston ja **Tyhjennä Poistetut-kansio lopetettaessa** (Empty the Deleted Items folder upon exiting) poistaa pysyvästi kaikki **Poistetut** (Deleted Items)-kansiossa olevat sanomat sulkiessasi Exchangen.

Lähetys (Send)-välilehdessä asetetaan sanoman oletusfontti ja kuittauspyynnöt sekä luottamuksellisuus.

Osoitteisto (Addressing) asettaa käytettävien osoiteluetteloiden järjestyksen. Jos käytät paljon omia osoitteitasi, kannattaa asettaa oma ensisijaiseksi osoitteistoksi.





Peruskäyttö

Voit käynnistää Exchangen valitsemalla **Ohjelmat | Microsoft Exchange** (Programs | Microsoft Exchange) tai kaksoisnapauttamalla työpöydän **Saapuneet** (Inbox)-kuvaketta.

Olet myös ehkä määritellyt Exchangen käynnistymään automaattisesti.

MS Exchangen käyttö MS Mailin yhteydessä on varsin yksinkertaista eikä eroa juurikaan muiden MS Mail -asiakkaiden käytöstä. Helppokäyttöisyyttä on toki lisätty.

Sanoman lähettäminen

Sanoma lähetetään napauttamalla työkaluriviltä **Uusi viesti** (New Message) -painiketta - se on keltainen kirjekuori. Voit myös valita **Luo | Uusi viesti** (Compose | New Message) tai painaa **Ctrl N**.

Kirjoita **Vastaanottaja** (To)-ruutuun viestin vastaanottajien nimet ja jos vastaanottajia on useampia, voit erotella eri vastaanottajat puolipisteellä (;). Eri sähköpostijärjestelmissä käytetään erilaisia osoitemuotoja, ja Internet-osoite voi olla esimerkiksi **billg@microsoft.com**.

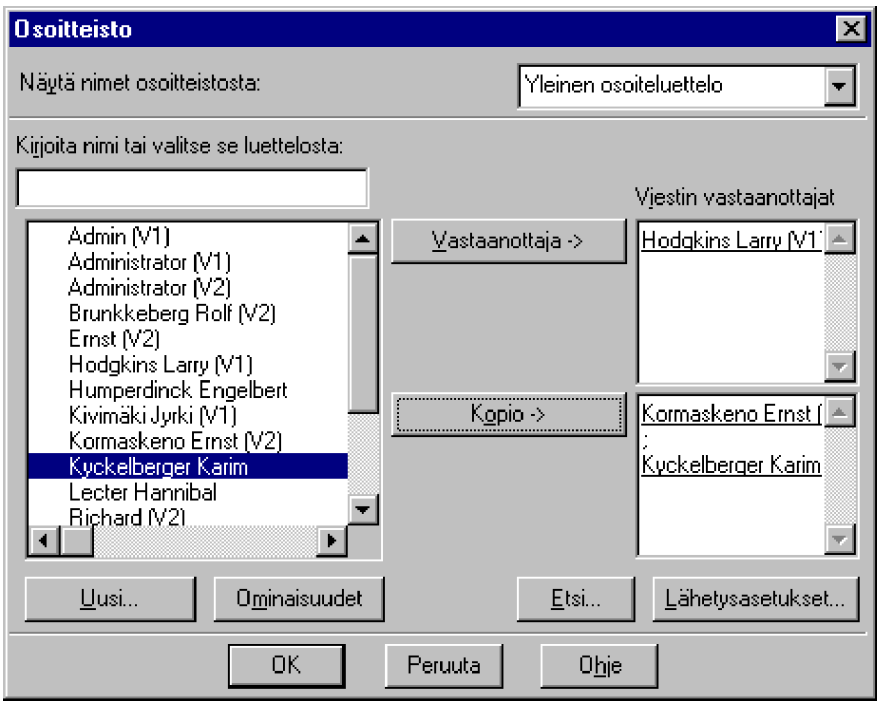
Nopeampaa on käyttää osoitteistoa seuravaasti:

1) Valitse **Vastaanottaja** (To)-painike tai **Kopio** (Cc)

2) Saat eteesi **Osoite** (Address)-listan, josta näet postitoimistosi käyttäjät. Nimet ovat aakkosjärjestyksessä. Voit painaa vastaanottajan nimen ensimmäistä kirjainta, jolloin pääset kyseisen kirjaimen kohdalle. Voit siirtyä nuolinäppäimillä vastaanottajan nimien kohdalle, valita aina uuden vastaanottajan **To:**-painikkeen painalluksella tai voit hiirellä kaksoisnapauttaa vastaanottajan nimen

kohdalle. Voit valita useamman vastaanottajan napauttamalla nimen kohdalle ja painamalla samalla **Ctrl**-näppäintä pohjassa

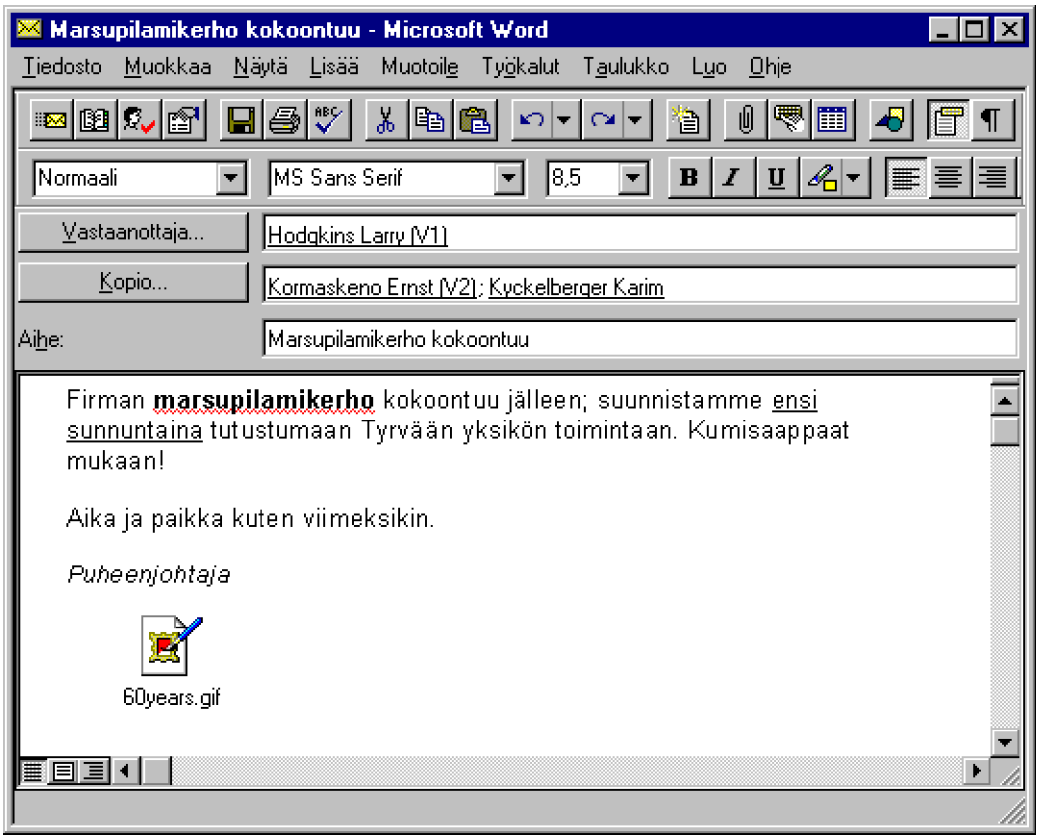
3) Lopuksi voit napauttaa **Vastaanottaja** (To:)-painiketta. **Kopio** (Cc:)-painikkeella voit määritellä, että sanoma tulee tiedoksi jollekin vastaanottajalle.



Paina lopuksi **OK**. Valitse **Aihe** (Subject)-ruutu ja kirjoita viestin aihe.

Siirry seuraavaksi tekstialueelle napauttamalla hiirellä ja kirjoita viestin teksti. Voit käyttää tehostepainikkeita tekstin elävöittämiseen sekä kiireellisyysluokan asettamiseen.

Tiedoston voit lisätä sanomaan napauttamalla kohtaa, johon haluat lisätä tiedoston ja valitsemalla **Lisää | Tiedosto** (Insert | File). Etsi tiedosto ja valitse se.



Valitse **Lisää** (Add)-kohdasta tiedoston näyttötapa: **Tekstinä** (Text), joka näyttää tiedoston muotoilemattomana tekstinä tai **Liitteenä** (As Attachment), joka näyttää tiedostoa vastaavan kuvakkeen. **Linkitä tiedostoon** (Link To File) näyttää tiedostolinkkiä vastaavan kuvakkeen - tällöin linkitetyn tiedoston on oltava esimerkiksi verkon levyasemassa, joka on vastaanottajankin käytössä.

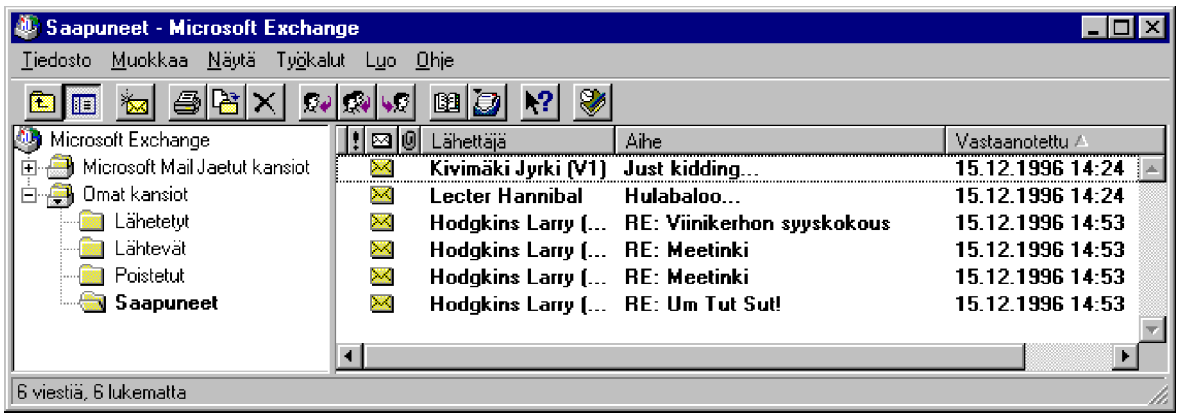
Sanoman kirjoitettuasi paina **Lähetä** (Send)-kuvaketta (kirjekuori) tai valitse **Tiedosto | Lähetä** (File | Send). Viestit siirtyvät ennen lähettämistä **Lähetettävät** (Outbox)-kansioon. Voit lähettää ja vastaanottaa viestit valitsemalla **Työkalut | Toimita** (Tools | Deliver).

Jos haluamaasi osoitetta ei ole postitoimiston tai yleisessä osoiteluettelossa, uuden osoitteen omaan käyttöösi voit tehdä valitsemalla **Työkalut | Osoitteisto | Tiedosto | Uusi osoite** (Tools | Address Book | File | New Entry) tai luodessasi sanomaa painamalla **Uusi** (New) osoiteluetteloikkunassa. Valitse ensin osoitetyyppi ja anna sitten osoitteen asetukset.

Sanoman lukeminen

Käynnistäessäsi Exchangen näyttöön tulee **Saapuneet** (Inbox)-kansio. Uusi viesti tulee **Saapuneet** (Inbox)-kansioon ja se on siellä kunnes poistat sen tai siirrät sen toiseen kansioon.

Voit lajitella sanomat laskevaan tai nousevaan järjestykseen napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella otsikon päälle.



Tullut sanoma luetaan kaksoisnapauttamalla sanoman otsikon päälle. Voit vastata sanomaan **Vastaa** (Reply to Sender)-painikkeella; kaikille sanoman saaneille voit vastata **Vastaa kaikille** (Reply to All)-painikkeella. Sanoman jatkaminen onnistuu **Välitä** (Forward)-painikkeella.

Sanoman voit tulostaa valitsemalla sanoman ja painamalla kirjoittimen kuvaketta. Sanoman voit tuhota painamalla **Poista** (Delete)-painiketta (**X**). Sanomien käsittelyä voit harrastaa myös hiiren oikeanpuolisella painikkeella.

Valitsemalla sanoman **Ominaisuudet** (Properties) saat tarkempia tietoja sanoman asetuksista.

Sanoman etsiminen

Sanoman voit etsiä valitsemalla **Työkalut | Etsi** (Tools | Find). Anna halutut etsintäperusteet ja paina **Etsi** (Find).

Kansiot

Kansioiden (Folders) avulla järjestelet sanomat omien arkistointimenetelmiesi mukaan. Käytössäsi on asennuksen jälkeen **Omat kansiot** (Personal Folders), joka sisältää kansiot **Lähetetyt** (Sent), **Lähtevät** (Outbox), **Poistetut** (Deleted Items) ja **Saapuneet** (Inbox). Voit luoda uusia kansioita valitsemalla **Tiedosto | Uusi kansio** (File | New Folder).

Kansiosta toiseen voit siirtää sanomat hiirellä vetämällä. Kansion asetukset ja sanomien käsittelyä voit harrastaa myös hiiren oikeanpuolisella painikkeella.

Postitoimiston luominen ja hallinta

Postitoimisto voidaan luoda Windows NT -työasemaan, verkon palvelimeen tai toiseen työasemaan. Helpointa on kuitenkin luoda se käytössä olevaan palvelimeen; kannattaa lisäksi luoda vain yksi postitoimisto työryhmää kohti. Maksimimäärä on ehkä 50 - 100 käyttäjää postitoimistoa kohti - riippuen toki myös palvelimen laitteistosta ja käyttöjärjestelmästä. Suuremmilla käyttäjämäärillä ja useiden postitoimistojen tullessa kysymykseen kannattaa harkita esimerkiksi MS Mail 3.5 -ohjelmistoa postitoimiston luomiseen ja hallintaan, tai sitten MS Exchange-palvelinta.

Käyttöönotto

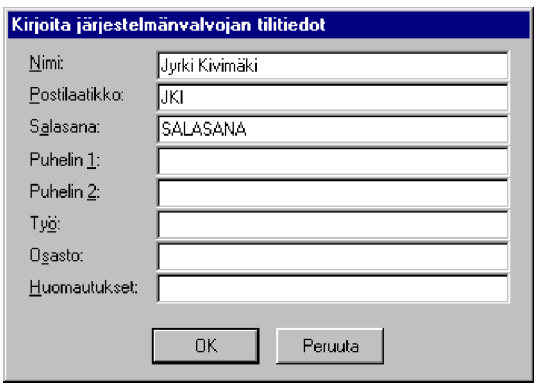
Postitoimiston luot seuraavasti:

1) Käynnistä ohjelma kaksoisnapauttamalla Ohjaspaneelin **Microsoft Mail postitoimisto** (Microsoft Mail Postoffice)-kuvaketta

2) Sinulta kysytään, haluatko luoda uuden vaiko kirjoittautua käyttäjäksi jo käytössä olevaan postitoimistoon. Valitse **Luo uusi postitoimisto** (Create a new Workgroup Postoffice), niin luodaan uusi postitoimisto. Paina **Seuraava** (Next)

3) Anna postitoimiston sijainti **\\palvelimennimi\jakonimi** tai jos olet ottanut yhteyden jaettuun hakemistoon, voit kirjoittaa esimerkiksi **M:**. Voit myös **Selata** (Browse) lähiverkkoa. Paina **Seuraava** (Next)

4) Näet postitoimiston sijainnin. Paina **Seuraava** (Next)



5) Määrittele seuraavaksi pakolliset valvojatilin tiedot:

- **Nimi** (Name) - koko nimi, maksimi pituus 30 merkkiä
- **Postilaatikko** (Mailbox) - käyttäjän tunnus Mailissa, maksimi pituus 10 merkkiä
- **Salasana** (Password) - käyttäjän salasana Mailissa, maksimi pituus 8 merkkiä, oletuksena on **SALASANA** (PASSWORD)

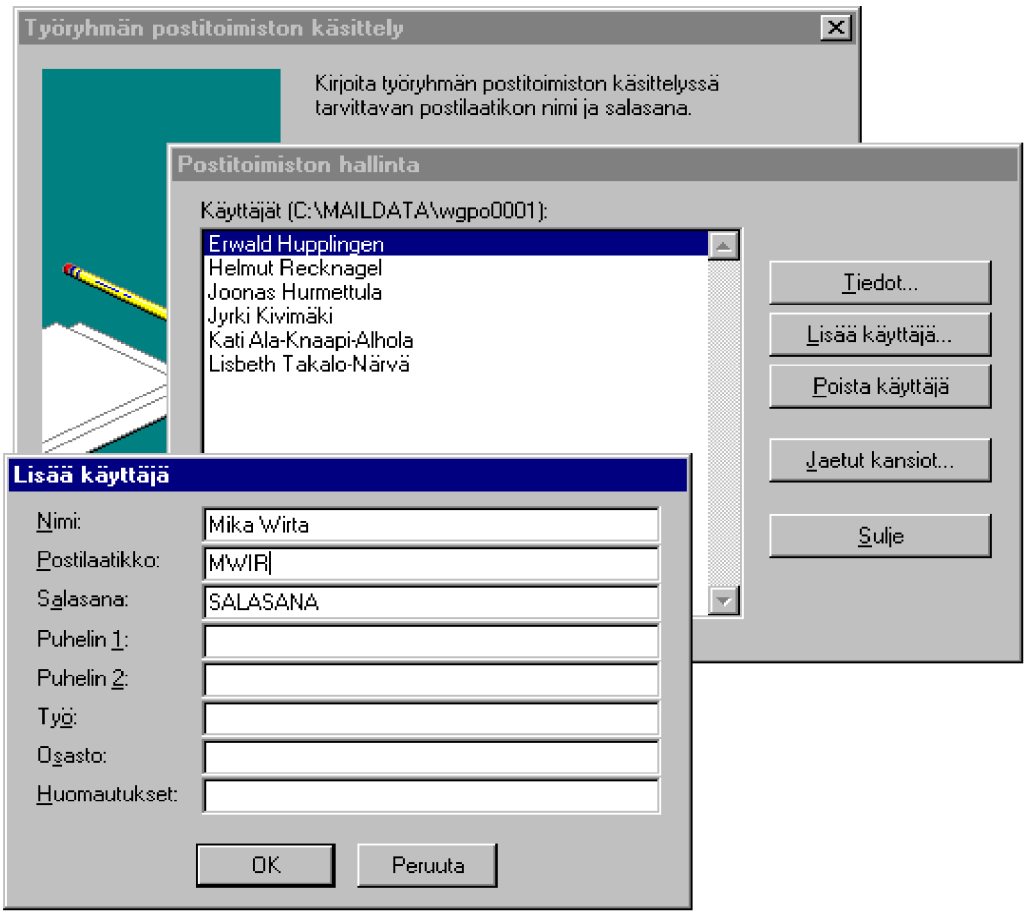
Voit halutessasi lisätä seuraavat tiedot:

- **Puhelinnumero 1** (Phone #1) - puh.nro, maksimi 32 merkkiä
- **Puhelinnumero 2** (Phone #2) - toinen puh.nro, maksimi 32 merkkiä, esim. fax, suora nro
- **Toimisto** (Office) - toimisto, maksimi 32 merkkiä
- **Osasto** (Department) - osasto, maksimi 32 merkkiä
- **Huomautuksia** (Notes) - mitä tahansa tekstiä, maksimipituus 128 merkkiä

6) Saat ilmoituksen postitoimiston luomisesta. Tämän jälkeen voit vaikkapa **Resurssienhallinnalla** (Explorer) jakaa hakemiston käyttäjille

Hallinta

Valinnalla **Käsittele olemassaolevaa postitoimistoa** (Administer an existing Workgroup Postoffice) voit hallita luotua postitoimistoa. Toiminnot ovat samat kuin muissakin MS Mailin työryhmäversioissa. Käynnistettyäsi Mailin valvojatilin tunnuksella ja salasanalla voit siirtyä käyttäjien määrittelyyn.



Uuden käyttäjän lisääminen onnistuu napauttamalla **Lisää käyttäjä** (Add user).

Voit muuttaa aiemmin lisätyn käyttäjän määrityksiä valitsemalla käyttäjän nimen ja napauttamalla **Tiedot** (Details). Saat näyttöön käyttäjän nimen mukaisen syöttöikkunan. Tee tarvittavat muutokset ja napauta lopuksi **OK**.

Käyttäjän voit poistaa valitsemalla käyttäjän nimen ja napauttamalla **Poista käyttäjä** (Remove User). Sinulta pyydetään vielä kuittaus.

HyperTerminal

HyperTerminal sisältää kaikki **Pääteohjelman** (Terminal) ominaisuudet täydennettynä valmiilla, kuvakkeen taakse sijoitetulla soittomahdollisuudella sekä muun muassa Z-tiedonsiirtoprotokollalla.

Käynnistettyäsi HyperTerminalin voit valita joko yhteyden aikaisemmin määrittämääsi yhteyteen tai luoda uuden yhteyden:

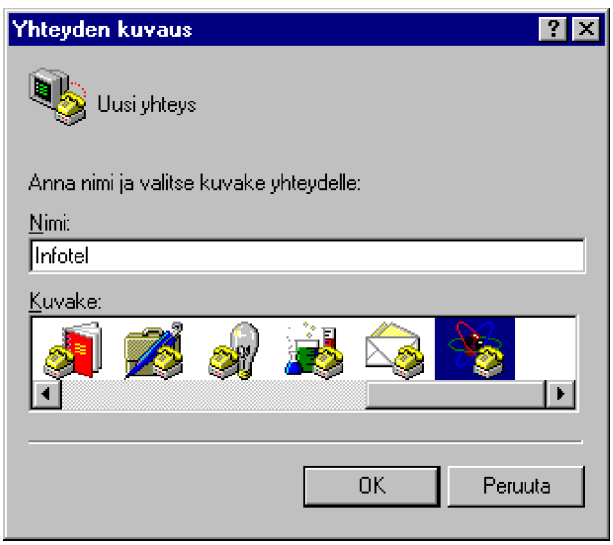
- Oletuksena avataan uusi yhteys
- Voit avata valinnalla **Tiedosto | Avaa** (File |Open) aikaisemmin luodun yhteyden siihen.

Uuden yhteyden luominen

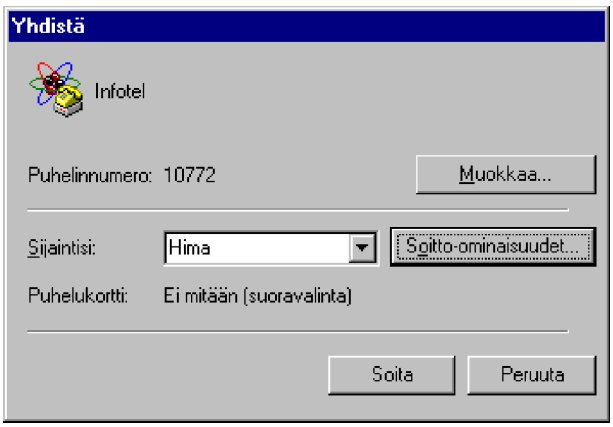
Uuden yhteyden luominen käy seuraavasti:

1) Avaa **Ohjelmat | Apuohjelmat | HyperTerminal** (Programs | Accessories |HyperTerminal) ja napauta **HyperTerminal-kuvaketta** tai valitse **yhteyden nimi**

2) Syötä uudessa yhteydessä yhteyden nimi ja valitse sille mieleisesi kuvake

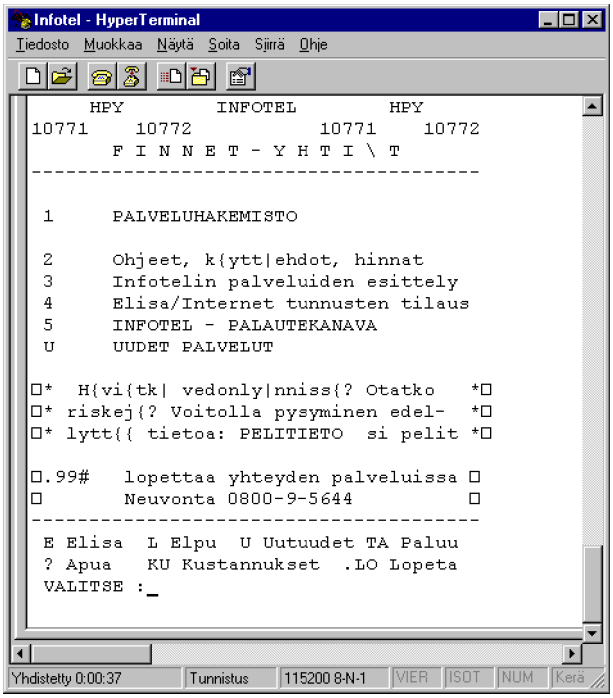


3) Syötä tarvittavat **yhteystiedot**. Jos modeemia *ei ole* asennettu, joudut asentamaan sen HyperTerminalin ensimmäisellä käyttökerralla



4) Tämän jälkeen ohjelma on valmis soittamaan. Yhteys käyttää aikaisemmin modeemillesi määrittelemiä asetuksia. Voit muuttaa numeroa **Muokkaa** (Modify)-painikkeen kautta ja vaihtaa myös soittopaikkaa oletussijainnista esimerkiksi kannettavaa mikroa käyttäessäsi. Napauta **Soita** (Dial) aloittaaksesi yhteyden muodostamisen.

5) Yhteys on saatu aikaan. Jos kirjasinlajit ja skandinaaviset merkit eivät tule oikein, voit kokeilla vaihtaa kirjasinlajia **Näytä** (View)-valikon kohdasta **Fontit** (Fonts). Koska HyperTerminalissa ei ole merkkimuunnostaulukoita, käytetään Windowsin omaa ISO Latin (ANSI)-koodausta. Monet tietoliikennepalvelut käyttävät kuitenkin 7-bittistä tai 8-bittistä ASCII:ta, jolloin skandimerkit eivät tule oikein.



Voit katkaista yhteyden valitsemalla **Soita | Katkaise yhteys** (Call | Disconnect). Voit soittaa uudelleen valitsemalla **Soita | Yhdistä** (Call | Connect).

Yhteyden lopuksi HyperTerminal kysyy, haluatko tallentaa asetukset. Vastaa tarpeen mukaan **Kyllä** (Yes).

HyperTerminalin asetukset

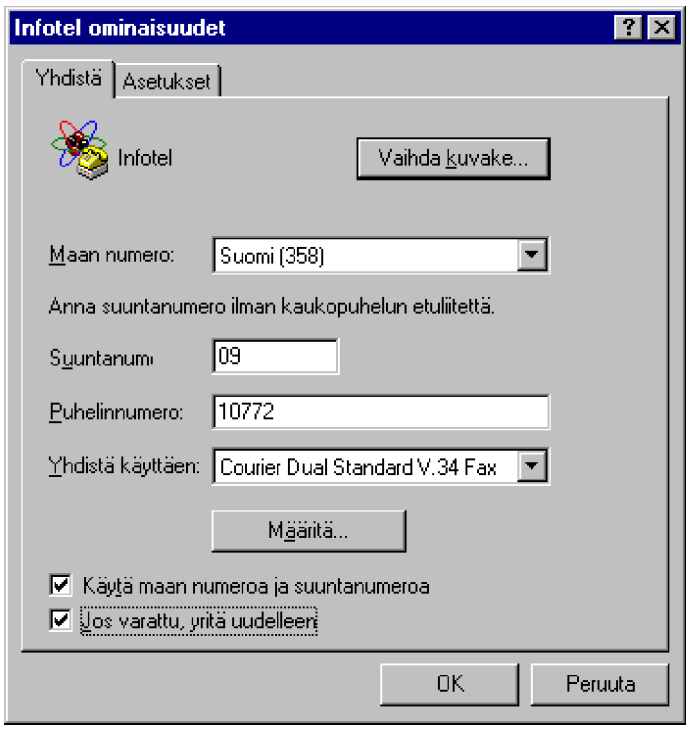
Asetuksia voit muuttaa valitsemalla HyperTerminalissa **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) tai yhteyden kuvakkeen pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties).

Välilehdet ovat:

- **Puhelinnumero** (Phone Number)
- **Asetukset** (Settings).

Yhdistä (Connect to)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Yhdistä** (Country Code) - selaa esiin **Suomi (358)**; voit etsiä sen kirjoittamalla SUO
- **Suuntanumero** (Are code) - anna suuntanumero
- **Puhelinnumero** (Phone number) - anna puhelinnumero
- **Yhdistä käyttäen** (Connect using) - valitse modeemisi, tai voit valita myös yhteyden suoraan sarjaportin kautta
- **Määritä** (Configure) - voit antaa modeemin asetukset
- **Käytä maan numeroa ja suuntanumeroa** (Use country code and area number) - poista valinta tarvittaessa, oletuksena tämä on valittu.



Asetukset (Settings)-välilehdessä voit antaa seuraavat:

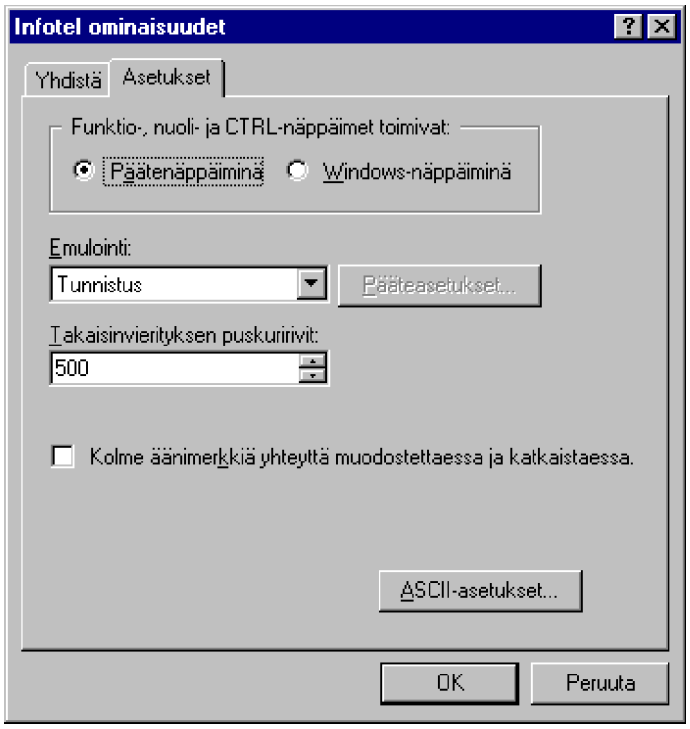
- **Päätenäppäimet** (Terminal keys) ja **Windows-näppäimet** (Windows keys) - käsitelläänkö erikoisnäppäimet Windowsissa ja vai lähetetäänkö erikoismerkit linjalle

- **Emulointi** (Emulation) - pääte-emulointityyppi. Valinnalla **Automaattinen** (Auto detect) HyperTerminal valitsee sopivimman

- **Vierityspuskurin rivimäärä** (Backscroll buffer lines) - maksimimäärällä 500 voit selata 500 riviä taaksepäin

- **Kolme äänimerkkiä yhdistettäessä tai katkaistessa yhteys** (Beep three times when connecting or disconnecting) - äänimerkit mikrosta tai linjalta tulevat **Ctrl G**-merkit

ASCII-asetukset (ASCII Setup)-painikkeella voit määritellä lisäasetuksia.



Valinnat ovat seuraavat:

- **Lähetä rivinloput rivinvaihdolla** (Send line ends with line feeds) - lisää ASCII-siirrossa rivinvaihtomerkin jokaisen rivin loppuun

- **Kaiuta kirjoitetut merkit paikallisesti** (Echo typed characters locally) - linjalle lähetettävät merkit kaiutetaan ensin omalle näytölle - jos myös toinen pää lähettää ne takaisin, saat näytölle tuplamerkit! Jätä tämä siksi valitsematta useimmissa tapauksissa

- **Linjaviive** (Line delay) - jos toinen pää on hidas vastaanottamaan nopean mikron ja modeemin lähettämiä merkkejä, voit joutua lisäämään linjaviiveen

- **Merkkiviive** (Character delay) - jos toinen pää on hidas vastaanottamaan nopean mikron ja modeemin lähettämiä merkkejä, voit joutua lisäämään myös merkkiviiveen

- **Liitä rivinvaihdot tuleviin rivinloppuihin** (Append line feeds to incoming line ends) - tuleviin rivinloppumerkkeihin lisätään myös rivinvaihtomerkki

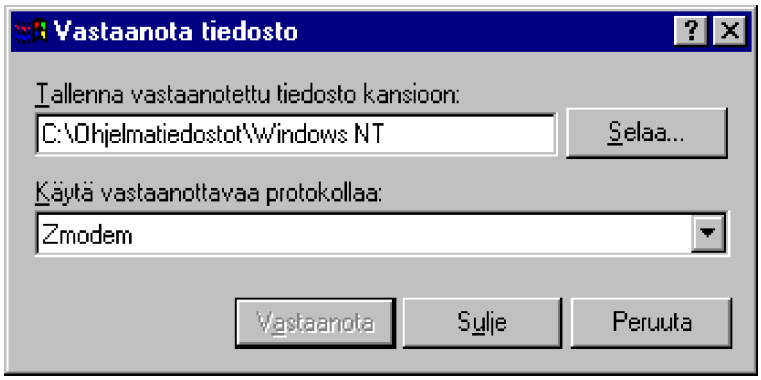
- **Pakota tuleva data 7-merkkiseksi ASCII:ksi** (Force incoming data to 7-bit ASCII) - poistaa 8. bitin - harvemmin tarvitaan!

- **Rivitä rivit, jotka ylittävät pääteasetuksissa määritetyn leveyden** (Wrap lines that exceed terminal width) - sovitetaan tulevat rivit paikalliseen rivinleveyteen.

Tiedostonsiirrot

HyperTerminal tukee useita tiedostonsiirtoprotokollia: **1K Xmodem**, **Xmodem**, **Ymodem**, **Ymodem-G**, **Zmodem** ja **Kermit**. Yleensä kannattaa valita **Zmodem**.

Vastaanottaessasi tiedostoja varmista ensin, että olet valinnut oikean protokollan (esim. Zmodem) ja käynnistä sitten tiedostojen vastaanotto. Windows NT osaa tällöin käynnistää tiedostojen vastaanoton automaattisesti.



Voit muuttaa asetuksia valitsemalla **Siirrä** (Transfer) -valikosta tekstin tai tiedostojen lähettämisen tai vastaanottamisen.

Numeronvalitsin (Phone Dialer)

Numeronvalitsimen (Phone Dialer) saat käyttöösi avaamalla **Käynnistä | Ohjelmat |Apuohjelmat** (Start | programs |Accessories) -valikon. Sen avulla voit valita numeron, johon soitetaan.

Voit lisätä numeron valinnalla **Muokkaa | Pikavalinta** (Edit | Speed Dial). Voit soittaa myös naputtelemalla haluamasi numeron.

Kun valitset pikavalinnan, ohjelma soittaa pikavalinnan numeroon - itse asiassa yllättävänkin nopeasti. Nosta luuri, kun saat ilmoituksen.

Puhelinverkkoyhteydet (Dial-up Networking)

Puhelinverkkoyhteyden (Dial-up Networking) avulla voit ottaa yhteyden esimerkiksi Windows NT -palvelimeen tai -työasemaan, jossa on käytössä **Etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service) tai Windows 95-mikroon, jossa on **Puhelinverkkopalvelu** (Dial-Up Networking Server).

Windows NT -palvelimen etäkäyttöpalvelu tukee 256 samanaikaista etäkäyttäjää. Näiden pääsy verkkoon voidaan rajoittaa koskemaan vain etäkäyttöpalvelinta itseään. Myös Windows NT -työasema voi toimia etäkäyttöpalvelimena, mutta vain yhdelle samanaikaiselle käyttäjälle. Yhteys voidaan muodostaa seuraavilla tietoliikenneyhteyksillä:

- Modeemi ja puhelinliitäntä
- ISDN-liitäntä
- X.25
- RS-232C-sarjaliikennekaapeli (nollamodeemikaapeli)

Tällöin voit liittää mikrosi modeemin avulla esimerkiksi organisaation lähiverkkoon, ja käyttää verkon palveluita hyväksesi aivan kuin mikrosi olisi liitetty verkkokortilla suoraan lähiverkkokaapelointiin. Voit tulostaa, tallentaa ja ladata tiedostoja verkkoasemista sekä lukea sähköpostit ja käyttää organisaation Internet-yhteyttä.

Tukihenkilöt voivat hallita esimerkiksi verkon palvelimia, vaikkapa kannettavasta mikrosta, jossa on GSM-datakorttiin kytketty GSM-matkapuhelin. Windows NT-palvelimien hallintaan tarvittavat Windows NT -työasemaversiot löytyvät Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:in **Clients\Srvtools\Winnt**-hakemistosta ja Windows 95 -ohjelmat **Clients\Srvtools\Win95**-hakemistosta.

Puhelinverkkopalveluun liittyvät seuraavat komponentit:

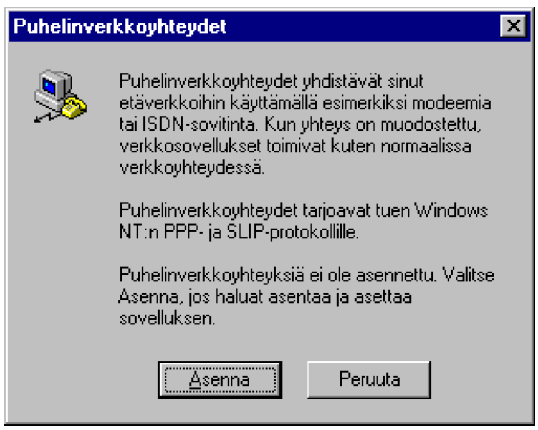
- Ohjauspaneelin **Modeemit** (Modems), jolla määritellään käytettävien modeemien tyypit
- Ohjauspaneelin **Puhelinverkkoyhteyksien valvonta** (Dial-up Monitor), jolla valvotaan puheliverkkoyhteyksiä
- **Etäkäytön hallinta** (Remote Access Admin), jolla valvotaan etäkäyttöpalvelun käyttöä
- Ohjauspaneelin **Verkko** (Network), jolla asennetaan ja uudelleenkonfiguroidaan **Etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service)
- **Käyttäjien hallinta** (User Manager), jolla annetaan käyttäjille etäkäyttöoikeudet
- **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-Up Networking), joilla otetaan käyttöön etäkäyttöyhteys.

Käyttöönotto

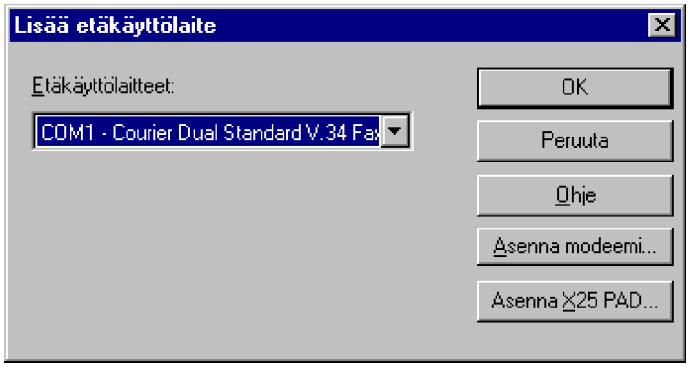
Puhelinverkkoyhteydet (Dial-Up Networking) otetaan käyttöön valitsemalla **Ohjelmat | Apuohjelmat | Puhelinverkkoyhteydet** (Programs | Accessories | Dial-Up Networking).

Ensin ohjelma on asennettava mikroosi. Aloita se painamalla **Asenna** (Install).

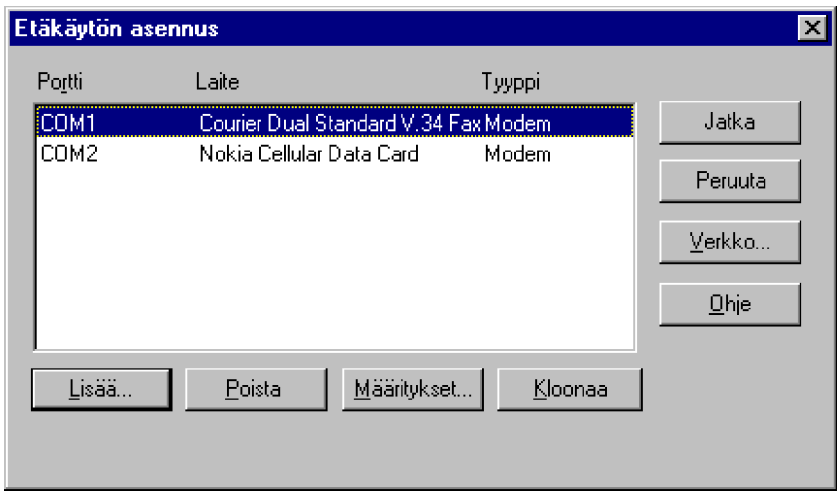
Toinen menetelmä asentaa **Puhelinverkkoyhteydet** on lisätä käyttöön **Etäkäyttöpalvelu** Ohjauspaneelin **Verkon** (Network)-avulla. Valitse **Palvelut** (Services) ja **Etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service).



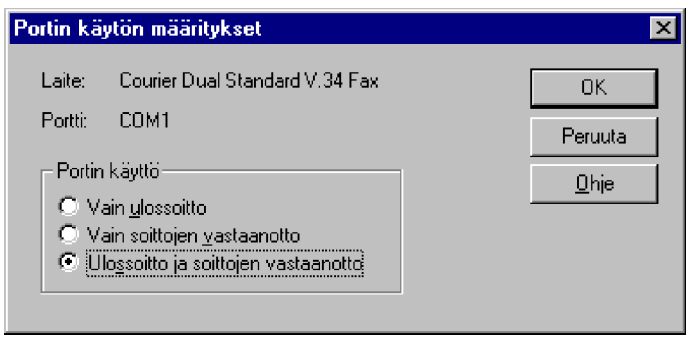
Anna tämän jälkeen sarjaportti ja modeemi, jota haluat käyttää **Etäkäyttöpalvelussa**: jos modeemia ei ole asennettu, valitse **Asenna modeemi** (Install modem):



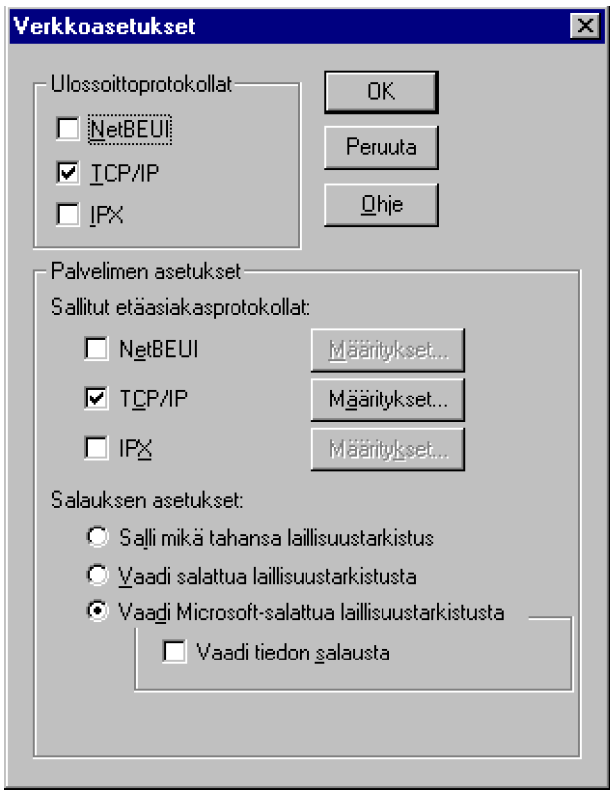
Lisää (Add) käytettävät modeemit ja valitse niille oikeat **Määritykset** (Configure).



Portin käytön määrityksissä (Configure Port Usage) määritellään, miten modeemi toimii; voidaanko soittaa vain ulos (**Dial out only**), ottaa vastaan vain tulevat soitot (**Receive calls only**) vai molempia (**Dial out and Receive calls**).

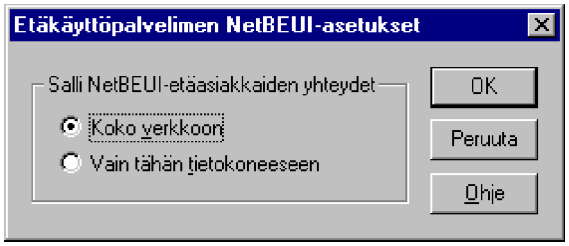


Valitsemalla **Verkko** (Network) voidaan määrittää käytettävät protokollat ja salasanojen salakirjoitustapa:

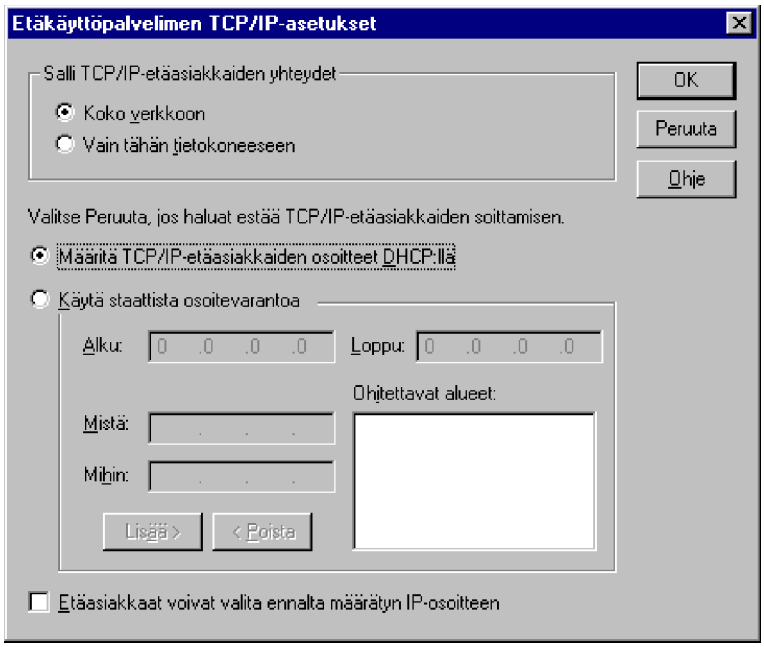


Jos etäkäytetään **Novell NetWare**-palvelimia, tarvitaan **IPX**-protokollaa. IPX:n asetuksilla määritellään mm. IPX:n sisäisen verkkonumeron käyttö sekä pääseekö käyttäjä **Koko verkkoon** (Entire network) vai **ainoastaan etäkäyttöpalvelua tarjoavaan tietokoneeseen** (This computer only).

NetBEUI:n **Määrityksillä** (Configure) voit määritellä pääseekö etäkäyttäjä protokollalla **Koko verkkoon** (Entire network) vai **ainoastaan etäkäyttöpalvelua tarjoavaan tietokoneeseen** (This computer only). Jälkimmäisellä valinnalla käyttäjä ei pääse muihin resursseihin kiinni kuin a.o. etäkäyttöpalvelua tarjoavan tietokoneen paikallisiin resursseihin.



Vastaavasti voit määritellä TCP/IP:n asetukset: pääseekö etäkäyttäjä TCP/IP:llä **Koko verkkoon** (Entire network) vai **ainoastaan etäkäyttöpalvelua tarjoavaan tietokoneeseen** (This computer only). Lisäksi osoitteiden jakelu voidaan hoitaa DHCP-palvelun avulla.



Tällöin ei tarvitse määritellä kyseisen verkon TCP/IP-asetuksia etätyöasemissa, riittää, kun niissä on määritelty käyttöön DHCP:n käyttö. Jos et halua käyttää DHCP:tä, voit myös valita käyttöön itse etäkäyttöpalvelimen jakaman kiinteä IP-osoiteavaruus.

Paina lopuksi **Jatka** (Continue). Tarvittavat protokollat ja sidokset luodaan sekä etäkäyttöpalvelu asennetaan.

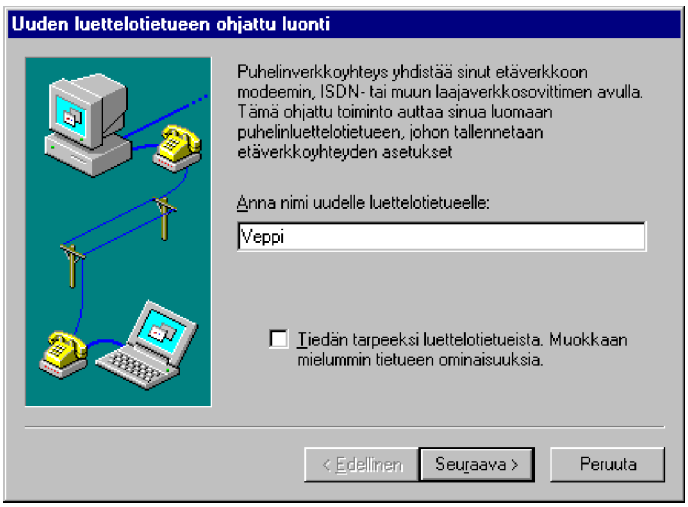
Lopuksi mikro pitää käynnistää uudelleen.

Yhteyden lisääminen

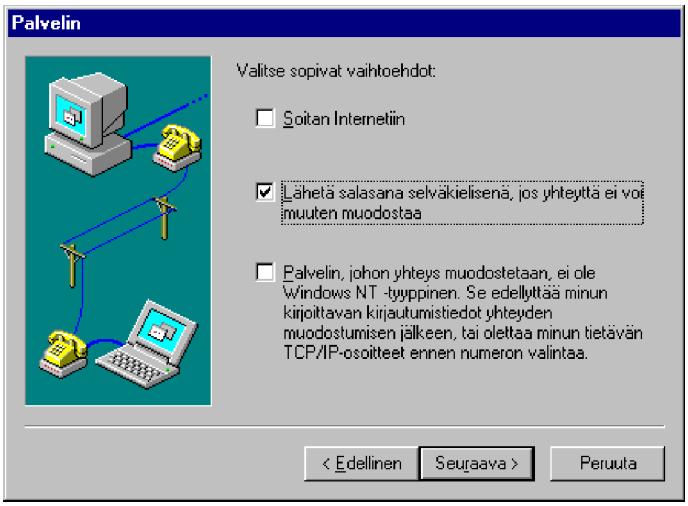
Puhelinverkkoyhteydet (Dial-Up Networking) käynnistetään valitsemalla **Ohjelmat | Apuohjelmat | Puhelinverkkoyhteydet** (Programs | Accessories | Dial-Up Networking). Soittaaksesi etäkäyttöpalvelimeen tarvitset tietueen, joka sisältää soiton asetukset.

Toimi seuraavasti:

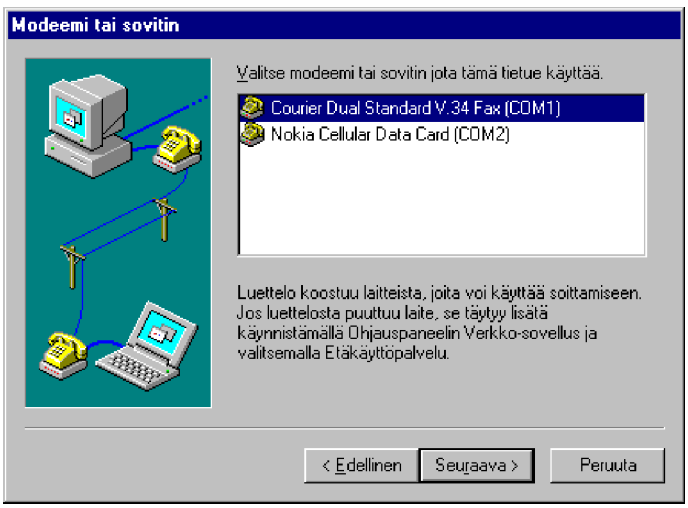
1) Jos et ole määritellyt yhteyksiä, puhelinluettelo on tyhjä. Painamalla OK käynnistyy **Uuden luettelotietueen ohjattu luonti** (New Phonebook Entry Wizard). Anna ensin yhteyden nimi ja paina **Seuraava** (Next):



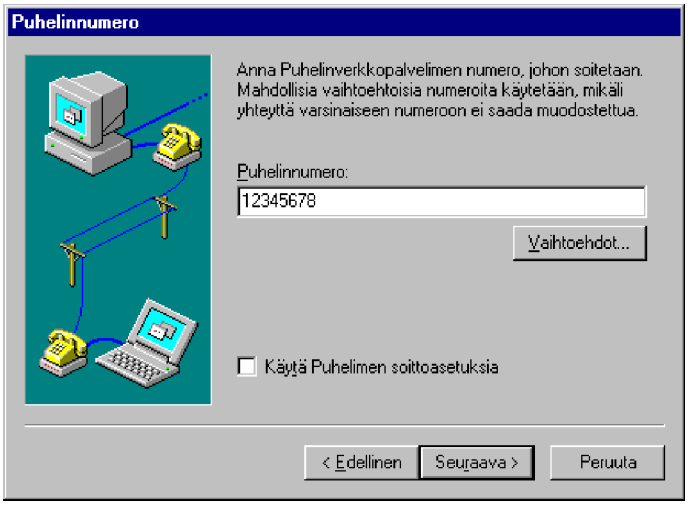
2) Tämän jälkeen tulee määritellä yhteyden tyyppi: **Soitan Internetiin** (I am calling the Internet), **Lähetä salasana selväkielisenä** (Send my plain text password) tai **Palvelin, johon yhteys muodostetaan, ei ole Windows NT** (The non-Windows NT server I am calling). Paina **Seuraava** (Next):



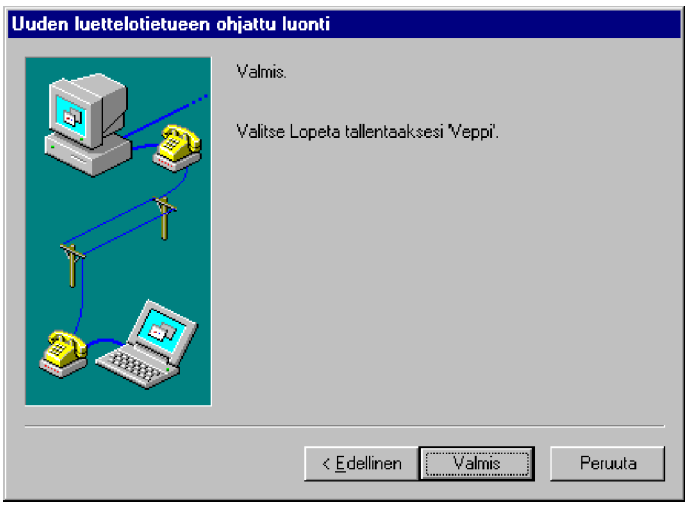
3) Seuraavaksi tulee valita käytettävä modeemi: valitse asennetuista modeemeista sopiva ja paina **Seuraava** (Next):



4) Anna tämän jälkeen yhteyden puhelinnumero. **Vaihtoehdot** (Alternates)-painikkeella voit määritellä vaihtoehtoisia (esimerkiksi *toimivimpia*) puhelinnumeroita yhteyttä varten ja **Käytä Puhelimen soittoasetuksia** (Use Telephony dialing properties) tuo näyttöön Puhelupalveluiden (Telephony) asetukset. Paina **Seuraava** (Next):

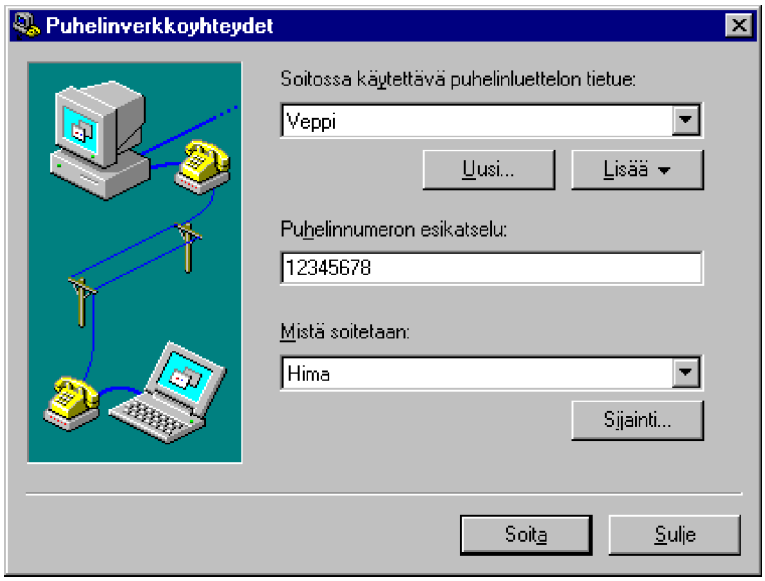


5) Lopulta yhteys on määritelty, ja voit painaa **Valmis** (Finish).

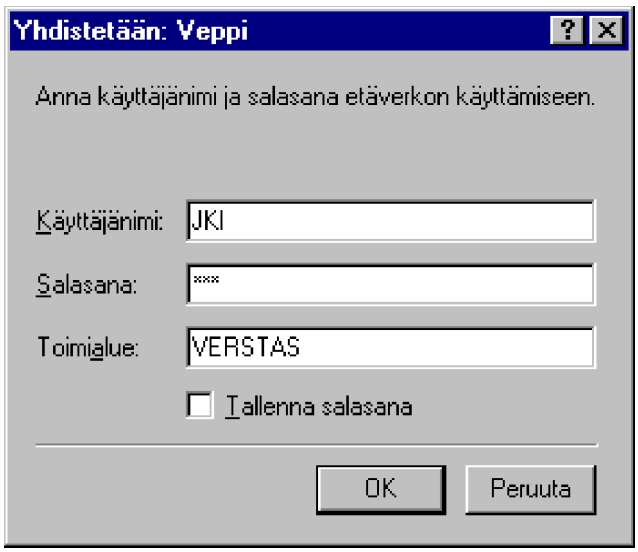


Käyttö

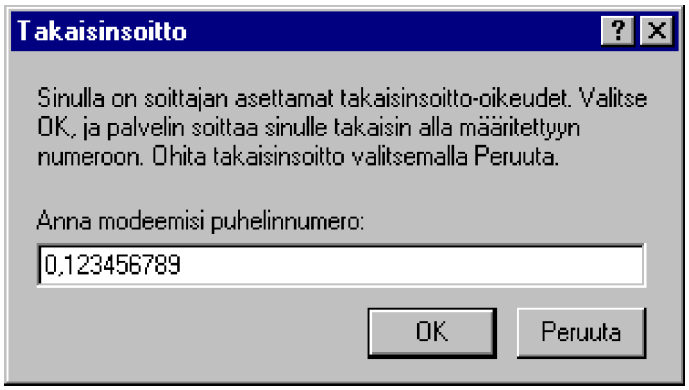
Käynnistäessäsi **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-Up Networking) valitsemalla **Ohjelmat | Apuohjelmat | Puhelinverkkoyhteydet** (Programs | Accessories | Dial-Up Networking) saat valittavaksesi luettelon käytettävissä olevista yhteyksistä. Voit myös luoda uuden yhteyden valitsemalla **Uusi** (New). Voit myös valita **Sijaintisi** (Location).



Napautettuasi **Soita** (Dial)-painiketta etäkäyttö kysyy **Käyttäjänimen** (User name), **Salasanan** (Password) sekä **Toimialueen** (Domain), mihin halutaan verkossa liittyä.

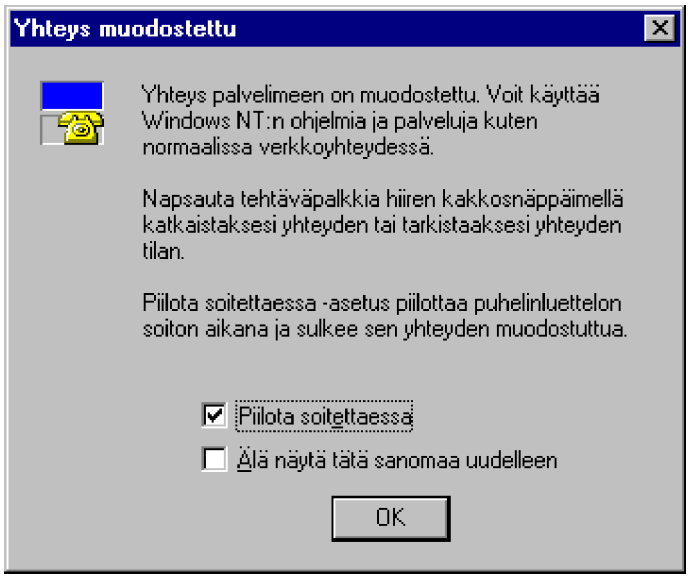


Tämän jälkeen modeemi soittaa palveluun määritettyyn numeroon ja mikäli yhteys muodostetaan (ainakin modeemilinja toimii!), tarkistetaan ensimmäisenä käyttäjän oikeudet etäkäyttöön.



Jos käyttäjälle on määritetty mahdollisuus takaisinsoittoon, niin antamalla modeemin puhelinnumeron etäkäyttö katkaisisi yhteyden minkä jälkeen etäkäyttöpalvelin soittaisi takaisin syöttämääsi numeroon. Tällä säästetään linjakuluissa.

Yhteyden alkuvaiheessa RAS-palvelin laskee yhteysnopeuden.



Kun yhteys on muodostunut, saat siitä ilmoituksen. Voit jatkossa estää viestin ilmaantumisen laittamalla rastin ruutuun joko **Pienennä soitettaessa** (Minimize on dial) tai **Älä näytä tätä sanomaa uudelleen** (Do not display this message in the future). Tämän jälkeen voit ottaa käyttöön verkon resursseja aivan kuten normaalistikin suorassa verkkoyhteydessä.

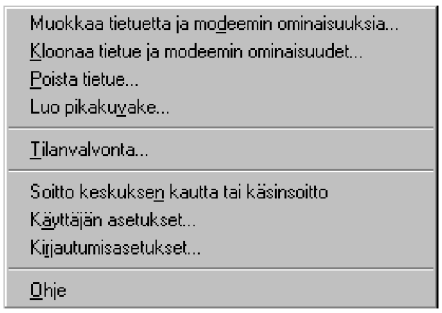
Yhteys on kaksisuuntainen! Etäkäyttäjän työasema näkyy siis verkossa kuten mikä tahansa verkon työasema.

Napauttamalla Tehtäväpalkin ***Puhelinverkkoyhteyksien valvonta*** *(Dial-up Monitor) -indikaattoria saat näkyviin yhteyden statistiikan.*

Saman indikaattorin pikavalikosta löytyy esimerkiksi yhteyden katkaisu. Voit varmistaa tämän jälkeen puhelimen luurista yhteyden katkenneen.

Asetukset

Käynnistäessäsi **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-Up Networking) valitsemalla **Ohjelmat | Apuohjelmat | Puhelinverkkoyhteydet** (Programs | Accessories | Dial-Up Networking) saat lisää asetuksia **Lisää** (More) -painikkeella:

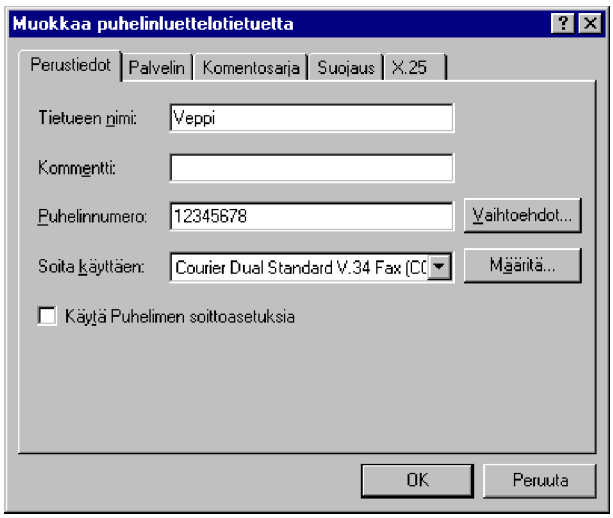


Valinnat ovat:

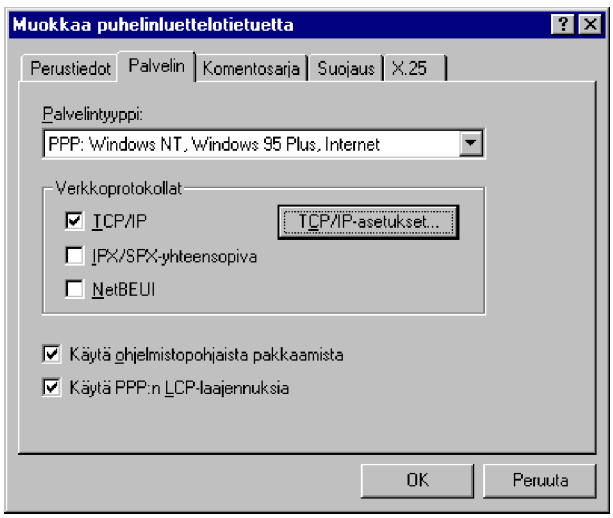
- **Muokkaa tietueta ja modeemin ominaisuuksia** (Edit entry and modem properties) - voit asettaa tietueen nimen ja palvelintyypin
- **Kloonaa tietue ja modeemin ominaisuudet** (Clone entry and modem properties) - kopioi asetukset uuden yhteyden tietueeseen
- **Poista tietue** (Delete entry) - poista tietue
- **Luo pikakuvake** (Create shortcut to entry) - luo pikakuvakkeen yhteydelle, hyödyllinen!
- **Tilanvalvonta** (Monitor status) - yhteyden valvonta, sama kuin Ohjauspaneelin **Puhelinverkkoyhteyksien valvonta** (Dial-up Monitor), jolla valvotaan etäkäyttöpalvelimen käyttäjiä
- **Soitto keskuksen kautta tai käsinsoitto** (Operator assisted or manual dialing) - ohitetaan ennalta annetut asetukset ja annetaan komennot käsin
- **Käyttäjän asetukset** (User preferences) - mm. takaisinsoiton asetukset
- **Kirjautumisasetukset** (Logon preferences) - mm. uudelleensoittoyritykset

Muokkaa tietuetta ja modeemin ominaisuuksia (Edit entry and modem properties) tarjoaa viisi välilehteä:

- **Perustiedot** (Basic) -välilehdessä voit asettaa tietueen nimen ja puhelinnumeron sekä valita modeemin yhteyttä varten.



- **Palvelin** (Server) -välilehdessä voit valita **Palvelintyypin** (Dial-Up server type): vaihtoehdot ovat



  - **PPP: Windows NT, Windows 95, Internet** - **PPP** (*Point-to-Point Protocol*), joka pystyy kuljettaamaan muutakin protokollaa, esimerkiksi **NetBEUI**, **SPX/IPX** tai **TCP/IP**

  - **Windows NT 3.1, Työryhmä-Windows** (Windows NT

3.1 and Windows for Workgroups)

- **SLIP** (*Serial In-Line Protocol*)-tuen - myös **SLIP Unix-yhteys** (SLIP Unix Connection), jolla voidaan liittyä vanhempiin ns. SLIP-päätepalvelimiin

- **Käytä ohjelmistopohjaista pakkausta** (Enable software compression) - pakkaa ohjelmallisella menetelmällä yhteydellä siirrettävät tiedot.

■ **Komentosarja** (Script)-välilehdessä voit antaa yhteydenmuodostuksessa käytettävän komentosarjan asetukset**.**

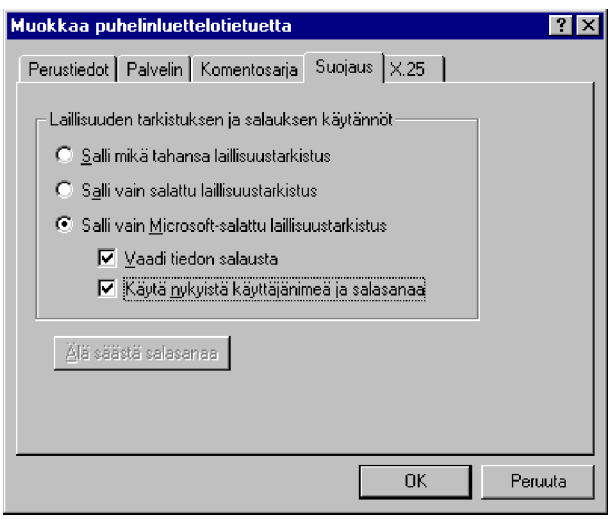
■ **Suojaus** (Security)-välilehdessä voit antaa yhteydenmuodostuksessa käytettävän laillisuustarkistuksen asetukset:

- **Salli mikä tahansa laillisuustarkistus** (Accept any authentication) tukee **MS-CHAP-, MD5-CHAP-, SPAP-** ja **PAP-**laillisuustarkistuksia

- **Salli vain salattu laillisuustarkistus** (Accept only authentication) tukee **MS-CHAP-, MD5-CHAP-** ja **SPAP-** laillisuustarkistuksia. Salasana salakirjoitetaan

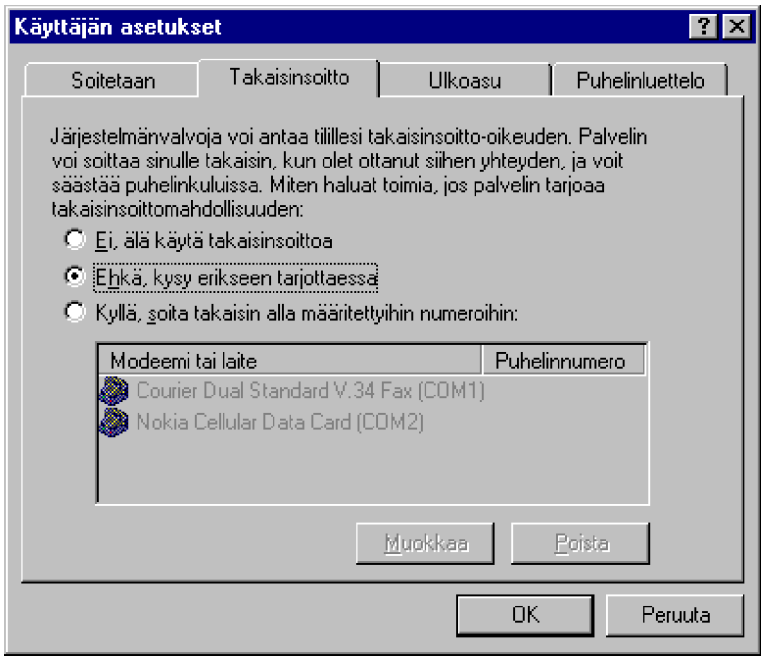
- **Salli vain** Microsoft-salattu **laillisuustarkistus** (Accept only Microsoft-encrypted authentication) tukee **MS-CHAP**-laillisuustarkistusta

- **Vaadi tiedon salausta** (Require data encryption) salakirjoittaa kaiken datan



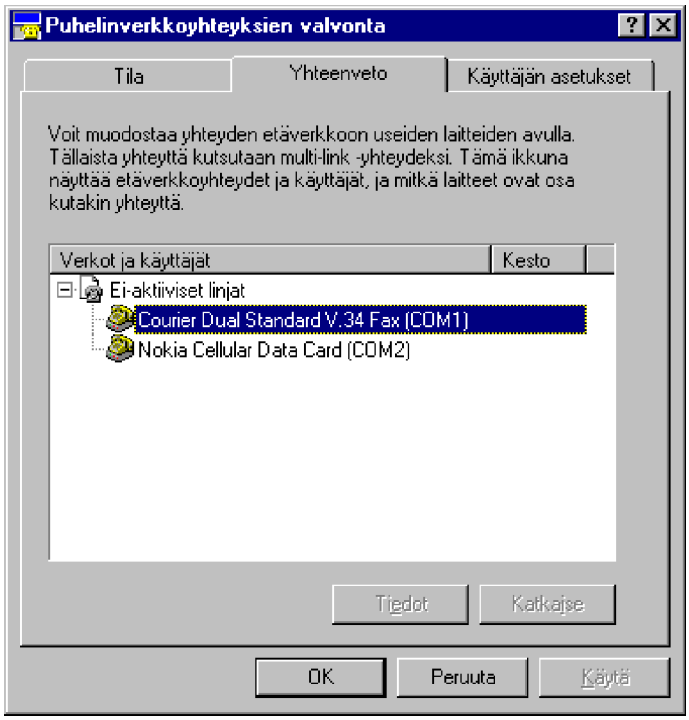
- **X.25**-välilehdessä voit määritellä X.25-asetukset.

Käyttäjän asetuksissa (User preferences) voit antaa mm. takaisinsoiton asetukset **Takaisinsoitto** (Callback)-välilehdessä. Se edellyttää, että sinulle on määritelty mahdollisuus antaa takaisinsoittonumero.



Puhelinverkkoyhteyksien valvonta (Dial-up Monitor)

Ohjauspaneelin **Puhelinverkkoyhteyksien valvonnan** (Dial-up Monitor) avulla valvotaan puhelinverkkoyhteyksien tilaa.



Käytettävissä on kolme välilehteä:

- **Tila** (Status) kertoo tämän hetkisen tilan lähetetyistä ja vastaanotetuista tavuista, virheiden määrän ja linjan tilan

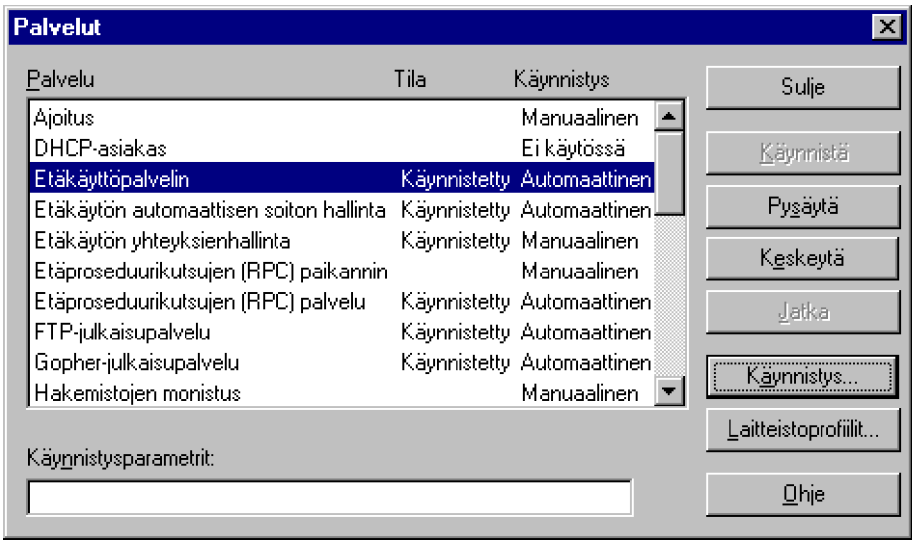
- **Yhteenveto** (Summary) multilink-linjojen yhteenveto eli samanaikaisesti yhteen kohteeseen käytettyjen linjojen tila

- **Käyttäjänasetukset** (Preferences) - äänimerkit virhetilanteissa ja Tehtäväpalkin indikaattorin asetukset.

Etäkäytön hallinta (Remote Access Admin)

Etäkäytön hallinnalla (Remote Access Admin) valvotaan etäkäyttöpalvelun käyttöä.

Palvelu tulee ensin käynnistää. **Etäkäyttöpalvelimen** (Remote Access Server) voi määritellä käynnistymään automaattisesti Ohjauspaneelin **Palveluiden** (Services) avulla.

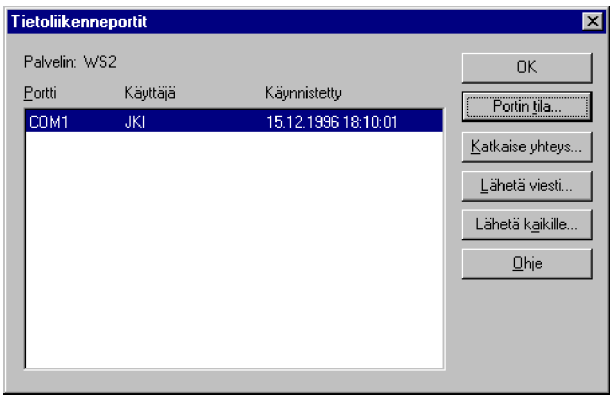


Sen voi myös käynnistää **Etäkäytön hallinnassa** (Remote Access Admin) komennolla **Palvelin | Käynnistä Etäkäyttöpalvelu** (Server | Start Remote Access Service).

Palvelu on käynnissä (**Running**) ja käytössä on yksi portti eli modeemilinja.

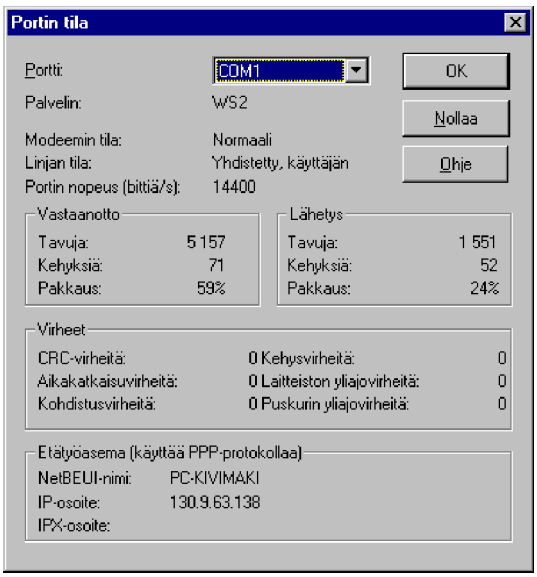
Käyttäjän yhteyden aikana voit käyttää seuraavia toimintoja:

- **Käyttäjät** (Users)-valikon **Etäkäytön käyttäjät** (Active Users) kertoo kuka tällä hetkellä käyttää etäkäyttöpalvelua. Kun valitset edellisen valikon kohdan **Käyttäjätili** (User Account), saat esille tarkemmat käyttäjätiedot: käyttäjätunnuksen, koko nimen, salasanan asetukset, käyttöoikeustason ja takaisinsoittoasetukset. Tässä tapauksessa soittaja on itse antanut takaisinsoittonumeron (**Number set by caller**).

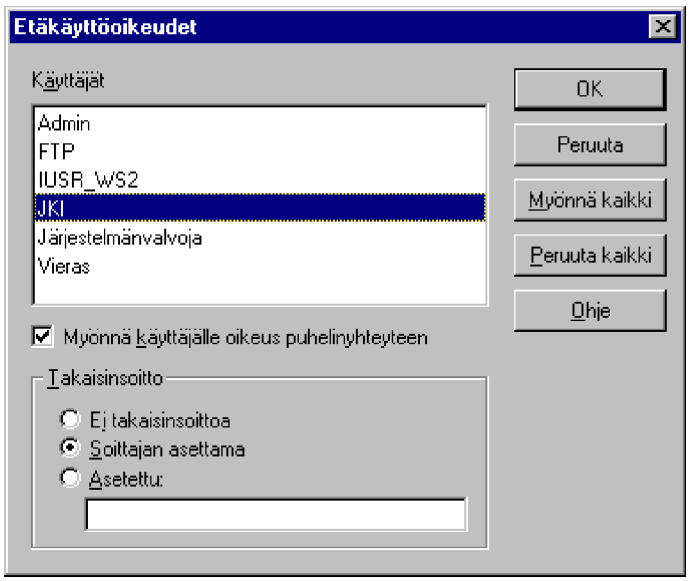


- **Palvelin** (Server)-valikon kohdasta **Tietoliikenneportit** (Communication Ports) saat esille sarjaliikenneporttien sen hetkisen tilan ja myös mahdolliset käyttäjät. Samoin voit halutessasi lähettää heille viestin (**Send Message**) tai tipauttaa pois linjoilta (**Disconnect User**).

- **Portin tila** (Port Status) kertoo tietoja kyseisen portin käyttäjästä.



Käyttäjät (Users)-valikon **Etäkäyttöoikeuksien** (Remote Access Permissions) avulla voidaan halutuille käyttäjille antaa oikeus etäkäyttöön - se tehdään laittamalla rasti ruutuun **Myönnä käyttäjälle oikeus puhelinyhteyteen** (Grant dialin permission to user).



Kohta **Takaisinsoitto** (Callback) määrittää, mitä takaisinsoiton kanssa tehdään:

- **Ei takaisinsoittoa** (No Call Back) **-** ei mahdollista takaisinsoittoa lainkaan
- **Käyttäjän määrittämä** (Set By Caller) **-** mahdollistaa yhteysvaiheessa takaisinsoiton käyttäjän siinä vaiheessa antamaan numeroon
- **Asetettu** (Preset to) soittaa aina annettuun numeroon ja on tietoturvan kannalta luotettavin vaihtoehto.

Takaisinsoitto toimii huonosti puhelinvaihteen kautta!

Etäkäyttöpalvelimen keskeyttäminen, pysäyttäminen ja sulkeminen tapahtuu **Palvelin** (Server)-valikosta.

13. INTERNET

Internet - ja ennen kaikkea **WWW** (World Wide Web) - on mullistanut 1990-luvun tietotekniikan.

Microsoft - aivan kuten muutkin suuret ohjelmistotalot - ei ensin uskonut Internetistä tulevan kovinkaan merkittävää tekijää. Microsoft *tarkisti* loppuvuodesta 1995 Internet-politiikkaansa ja tulee ottamaan Internetin huomioon kaikissa Microsoftin merkittävissä tulevissa tuotteissa. Sama on ollut myös muiden suurten ohjelmistotalojen (**IBM**, **Novell**, **Oracle**) linjaus. Internetin työasemapuolelle on odotettavissa paljonkin uutta, ennen kaikkea uusien selainten myötä.

Windows NT on kuitenkin tarkoitettu paitsi selainten työasemakäyttöön, myös WWW- ja muiden Internet-palveluiden alustaksi. Tällä hetkellä ilmaiseksi saatava **Microsoft Internet Information Server** (IIS) on saanut hyvän vastaanoton ennen kaikkea edullisuudellaan - se kun on ilmainen. Siitä on saatavissa myös Windows NT 3.51-versio. Windows NT 4.0-palvelimen mukana tulee **IIS 2.0**, jonka kevennetty versio **WWW-vertaispalvelin** (*Peer-Web Service*s) tulee Windows NT 4.0-työaseman mukana. Oleelliset erot ovat:

Ominaisuus	**PWS**	**IIS**
Kohde	Rajoitettuun julkaisuun esim. Intranetissä	Internet tai Intranet
IP-osoitteiden kontrolli	Ei	On
Virtuaalipalvelimet	Ei	On
ODBC-tuki lokien tallennukseen	Ei	On
Rajoitettu kaistan käyttö	Ei	On
SSL-avaimen pituus	40 bittiä	40 bittiä (128 bittiä USA:ssa ja Kanadassa)
Säikeiden skaalautuvuus	Ei	On

WWW-palvelimen lisäksi Windows NT:ssä on muutenkin mukavasti

Internet-käyttöä tukevia toimintoja:

- Windows NT tukee TCP/IP-protokollan ohella modeemin kautta tapahtuvaa yhteydenmuodostusta hyödyntäen **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*)-, **PPP** (*Point-to-Point-Protocol*)- ja **PPTP** (*Point-to-Point-Tunneling Protocol*) -protokollia. TCP/IP:ssä voidaan hyödyntää Windows NT-palvelimen **DHCP** (*Domain Host Configuration Protocol*)-protokollaa ja nimipalveluissa DNS- ja WINS-tukea

- Windows NT:n mukana tulevat **FTP**- ja **Telnet**-ohjelmat sekä **Internet Explorer** WWW-selain. **Internet Explorerista** kannattaa varmistaa, että käytössä on tuorein versio tai siirtyä **Netscape Navigatorin** käyttäjäksi.

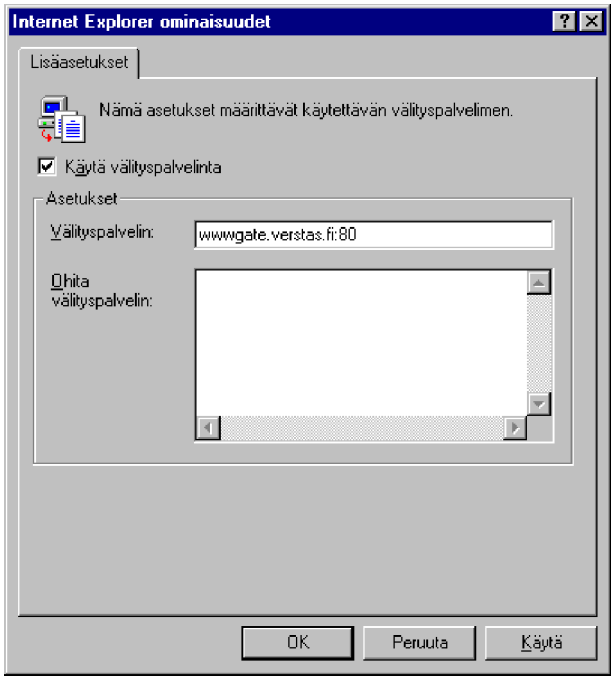
- Sähköposti on toteutettu **Microsoft Exchange** -ohjelmiston avulla. Käytännössä se soveltuu parhaiten MS Mailin ja/tai X.400-postin lukuun. Jos käytät Internet-postia, kokeile esimerkiksi **Pegasus Mailia** tai varsinaista Microsoft Exchange -palvelinta ja siihen liittyvää Microsoft Exchange -työasemaversiota.

Internet Explorer

Microsoft on kehittänyt WWW-selainohjelma **Internet Explorerin** suositun Mosaic-ohjelman pohjalta. Windows NT 4.0:n mukana tulee **2.0**-versio, uusin versio on **3.0** - saat haettua sen myös Microsoftin WWW-palvelimelta osoitteesta **http://www.microsoft.com**.

Asetukset

Napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella työpöydän Internet-kuvaketta saat käyttöösi pikavalikon. **Ominaisuudet** (Properties) antaa mahdollisuuden määritellä välityspalvelimen (*Proxy*) käytön.



Välityspalvelimen (*Proxy*) tarkoitus on ohjata Internet-liikenne yhden palvelimen kautta, jolloin liikenteen valvonta on mahdollista. Samalla voidaan suorittaa erilaisia tarkistuksia, pitää lokia jne. Asetus annetaan antamalla nimi ja **portti**.

Vaikka olisitkin valinnut välityspalvelimen käyttöön, voit kuitenkin **Ohittaa välityspalvelimen** (Bypass proxy on) antamalla halutun välityspalvelimen osoitteen ja portin pilkulla erotettuna, esimerkiksi **veppi.verstas.fi,:80**. Porttia **80** käyttää tavallisesti **http** ja porttia **443 https**.

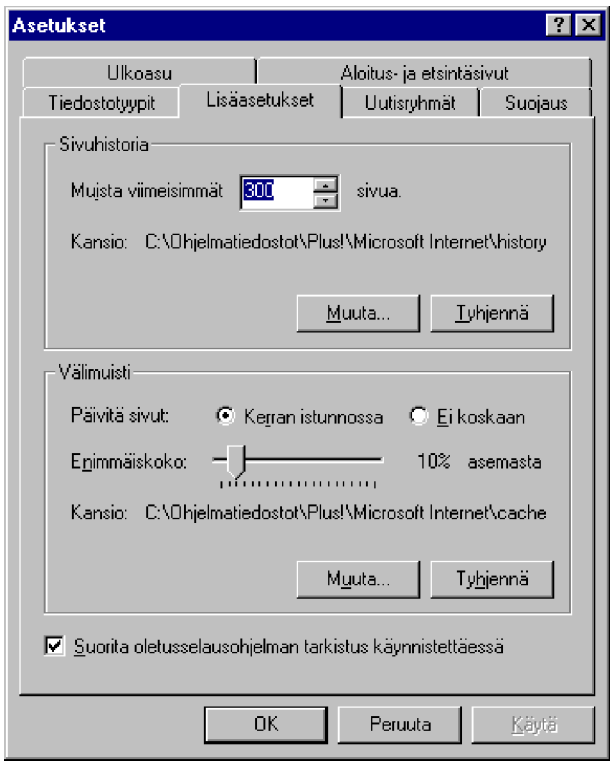
Julkisia Proxy-palvelimia ovat esimerkiksi:

Palveluntarjoaja	**Proxy-osoite**	**Portin numero**
Funet	www-cache.funet.fi	8000
Eunet	www-cache.eunet.fi	800
Tele	www-cache.tele.fi	*Kysy!*
Kolumbus	www-cache.kolumbus.fi	8080

Ohittaa välityspalvelimen (Bypass proxy) -kohtaan kannattaa laittaa **fi**. Tällöin Suomesta haettavia WWW-sivuja ei tallenneta välimuistiin, koska nopeudet Suomessa ovat yleensä ainakin vielä täysin riittäviä.

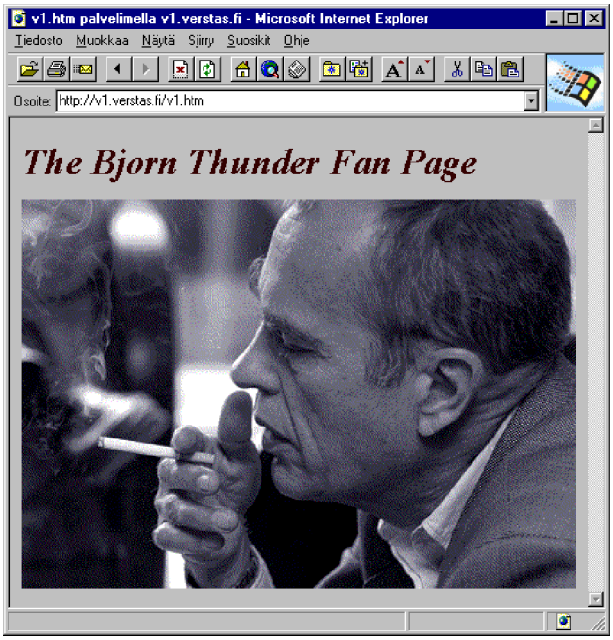
Voit muuttaa selaimen asetuksia käynnistettyäsi selaimen valitsemalla **Näytä | Asetukset** (View |Options). Käytössäsi on kuusi välilehteä:

- **Ulkoasu** (Appearance) - näytön asetukset
- **Aloitus- ja etsintäsivut** (Start Page) - oletuksena ladattavan sivun asetukset
- **Tiedostotyypit** (File Types) - tiedostojen kytkeminen apuohjelmiin
- **Lisäasetukset** (Advanced) - Explorerin omat lisäasetukset. Sijoita välimuisti ja viimeksi vieraillut paikat johonkin mahdollisimman paljon vapaata levytilaa sisältävälle levyasemalle
- **Uutisryhmät** (News) - uutisryhmien asetukset
- **Suojaus** (Security) - selaajan suojausasetukset asiattomilta WWW-saiteilta.

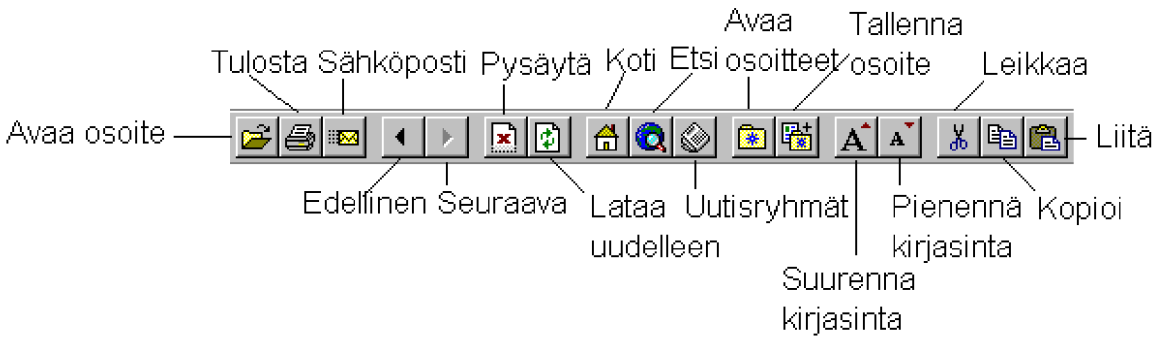


Käyttö

Voit käynnistää Internet Explorerin kaksoisnapauttamalla työpöydän Internet-kuvaketta.

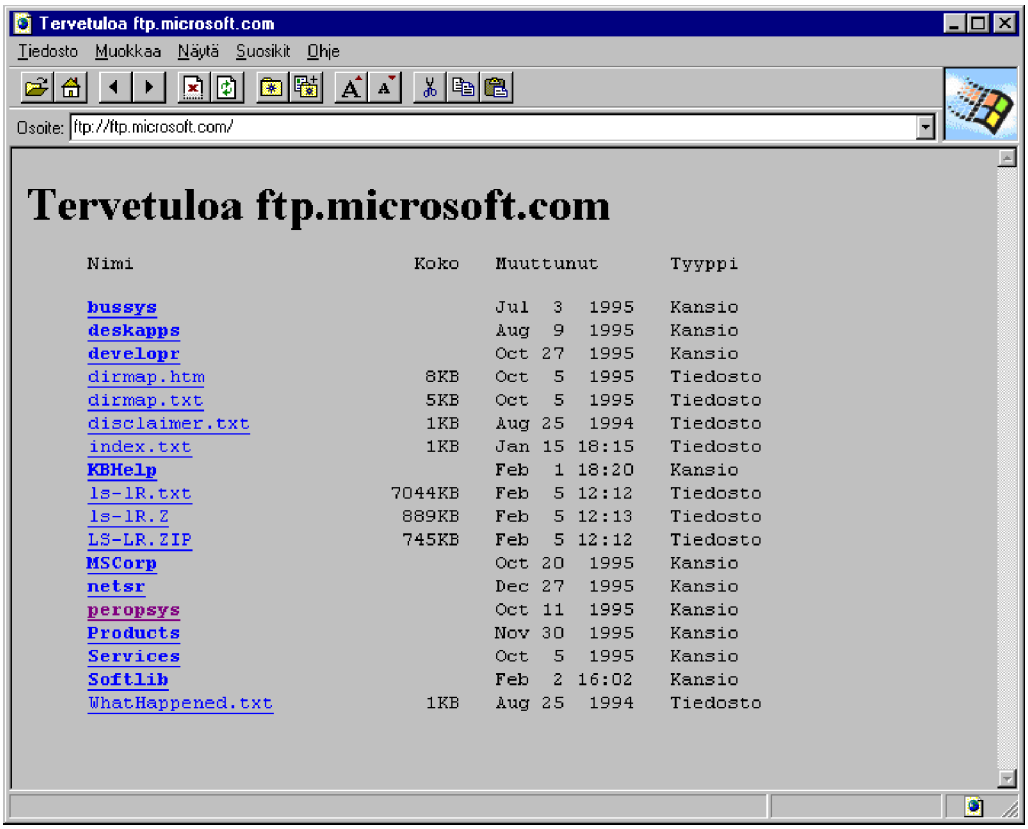


Ohjelman käyttö perustuu yläreunassa sijaitsevien työvälinepainikkeiden käyttöön, joiden merkitys on seuraava:



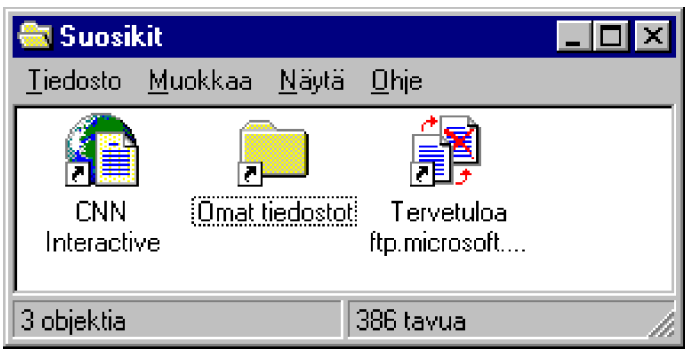
Kuva 4

URL-osoite kirjoitetaan **Osoitteen** (Address) perään. WWW-osoite alkaa **HTTP:**, esimerkiksi **http://www.microsoft.com** ja jos haluat käyttää FTP-palvelua, kirjoita **FTP:**, esimerkiksi **ftp://ftp.microsoft.com**.



Voit palata edellisille sivuille valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta sivun nimen.

Uusi osoite tallennetaan valinnalla **Suosikit | Lisää suosikkeihin** (Favorites | Add To Favorites). Tällöin ne tallennetaan Windows-hakemiston alle **Suosikit** (Favorites)-kansioon.



Voit raahata hiirellä kyseisestä kansiosta osoitteita esimerkiksi työpöydällesi tai tekstinkäsittelyyn ja sähköpostiviestiin. Nämä löytyvät myös **Suosikit** (Favorites)-valikosta.

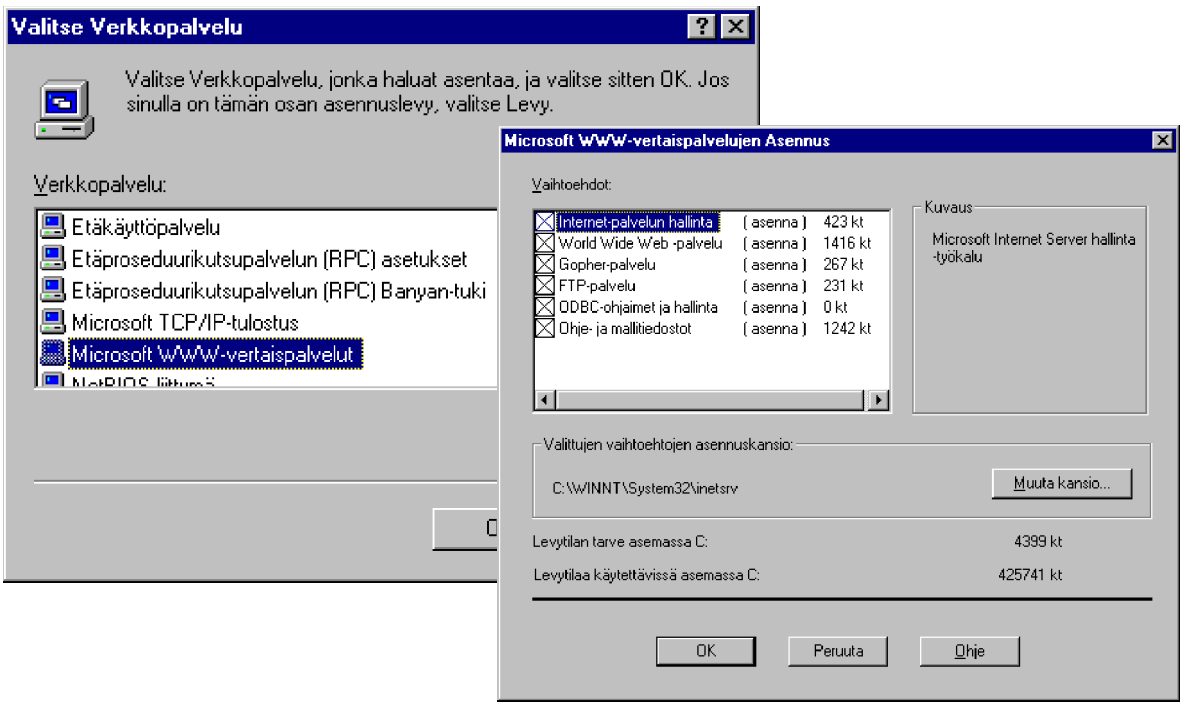
WWW-vertaispalvelu

Windows NT 4.0 -palvelimen mukana tulee **IIS 2.0**, jonka kevennetty versio **WWW-vertaispalvelin** (*Peer-Web Service*s) tulee Windows NT 4.0 -työaseman mukana.

Mukana on **WWW** (World Wide Web)-palvelin **HTML** (HyperText Markup Language)-tiedostojen tarjoamiseen **HTTP** (Hypertext Transport Protocol) -protokollalla ja **FTP** (*File Transfer Protocol*) -palvelin tiedostojen siirtoon ja **Gopher**-palvelin tiedostojen valikkopohjaiseen esittämiseen.

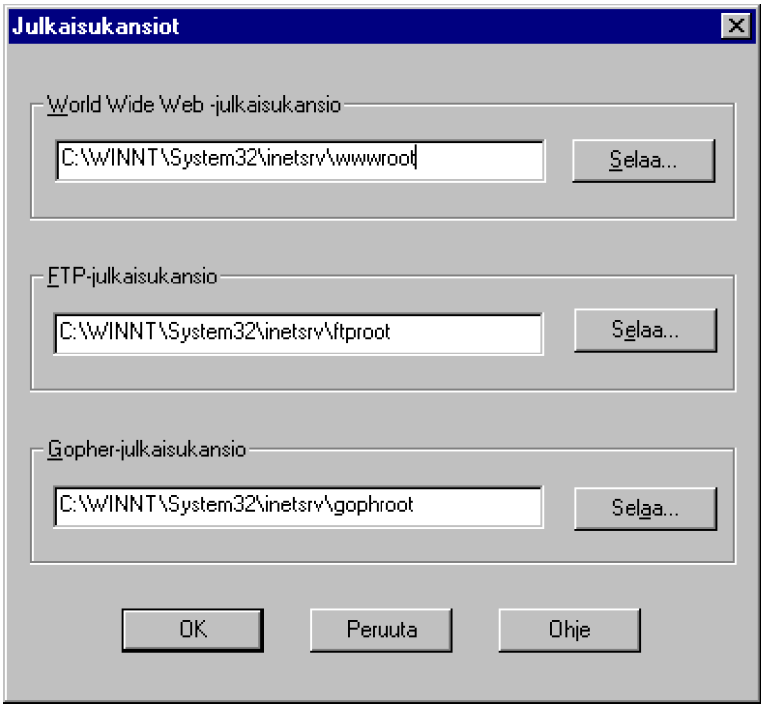
Asennus

Asentaminen tehdään Ohjauspaneelista **Verkon** (Network) avulla lisäämällä **Verkkopalvelussa** (Network Service) **Microsoft WWW-vertaispalvelut** (Microsoft Peer-Web Services). Voit valita, mitä haluat asentaa.

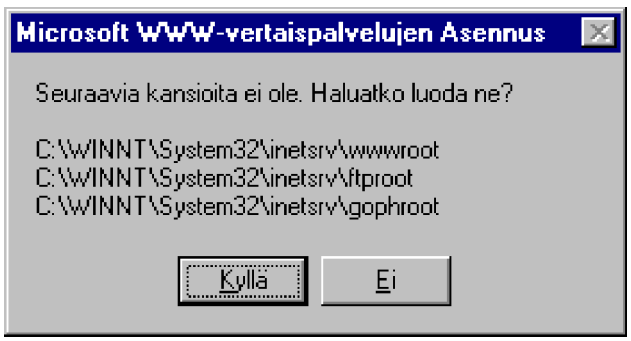


Voit valita halutut komponentit, ja **Muuta kansio** (Change folder)-painikkeella voit muuttaa palvelun käyttämää oletuskansiota. Paina **OK**.

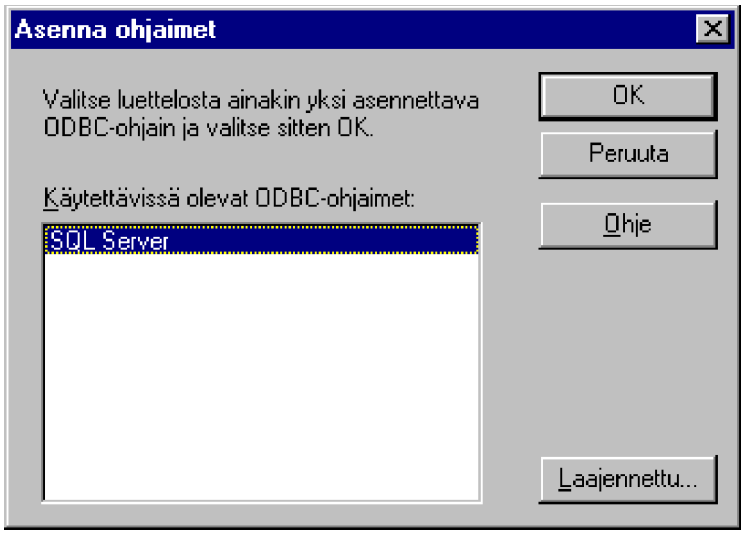
Seuraavaksi voit valita palvelu- ja kansiokohtaisesti eri palvelujen käyttämät kansiot:



Paina **OK**. Jos kansioita ei ole olemassa, ne luodaan. Tämän jälkeen kysytään kansioiden luomisesta: vastaa **Kyllä** (Yes):

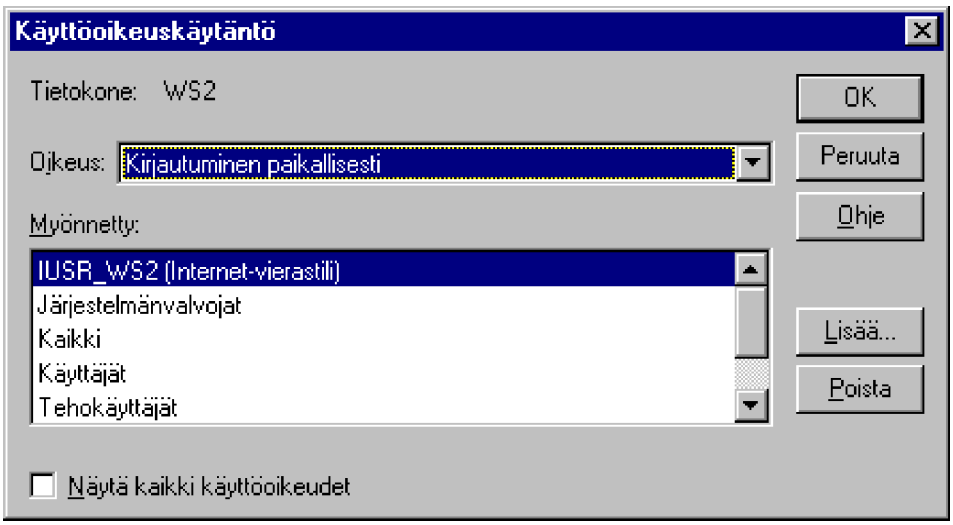


Seuraavaksi asennetaan **ODBC** (*Open Data Base Connectivity*)-ohjaimet. ODBC:n avulla voit liittää WWW-palvelimen esimerkiksi **SQL Serveriin**. Paina **OK**.



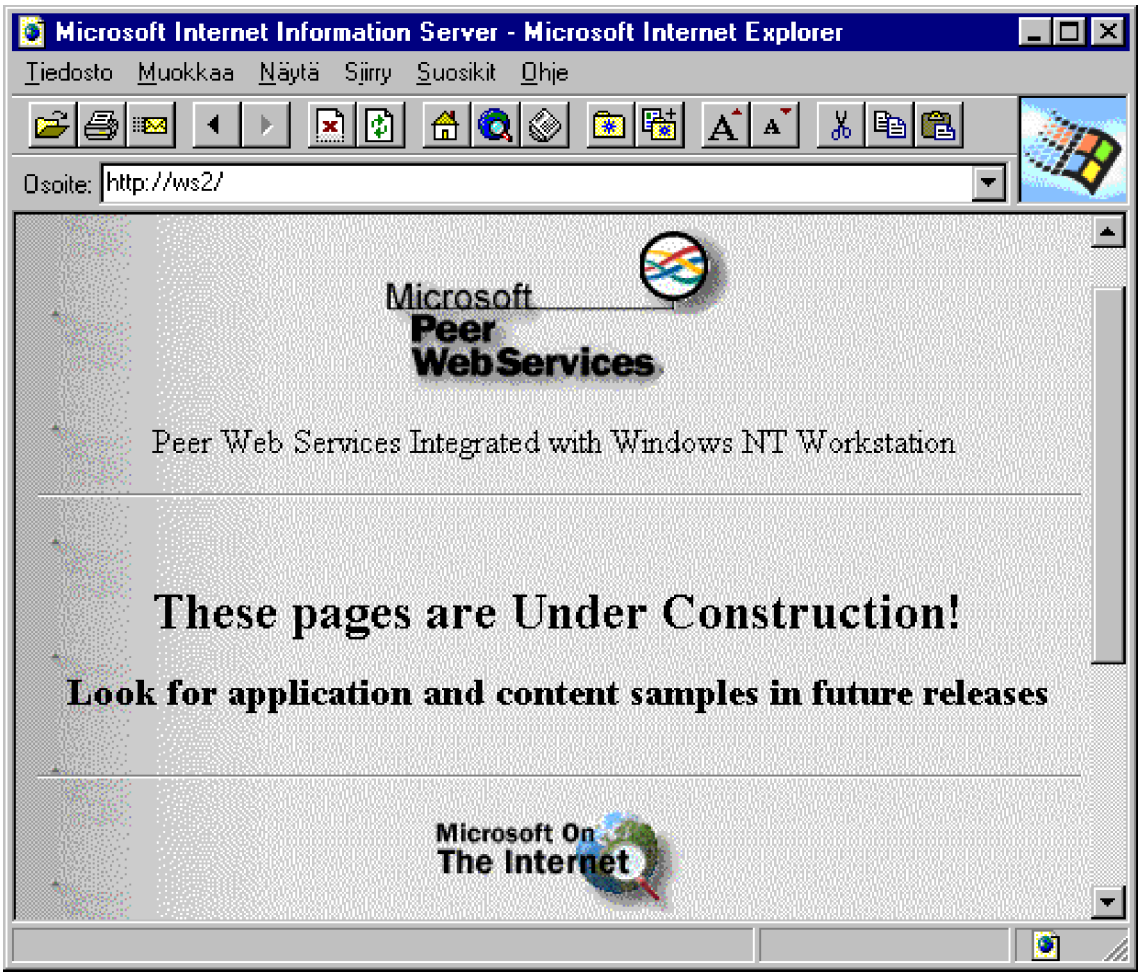
Lopulta asennus päättyy ja voit ryhtyä testaamaan sekä konfiguroimaan palveluita. Asennuksen jälkeen **Käynnistä** (Start)-valikon **Ohjelmat** (Programs)-valikosta löytyy valikko **Microsoft WWW-vertaispalvelut** (Microsoft Peer-Web Services).

Asennusohjelma on myös luonut paikallisen käyttäjätunnuksen **IUSR_(tietokoneen nimi)**, joka kuuluu **Vieraat** (Guests)-ryhmään ja jota käytetään anonyymeissä yhteyksissä WWW-vertaispalveluihin. Käyttäjätunnuksella on oikeus kirjautua paikallisesti käyttäjäksi:



Voit testata **WWW-vertaispalvelun** toimintaa käynnistämällä **Internet**

Explorerin ja antamalla URL-osoitteeksi **Osoite** (Address)-kohtaan oman työasemasi nimen (NetBIOS-nimi) - **http:**//-alkuliitettä ei tarvitse määritellä:



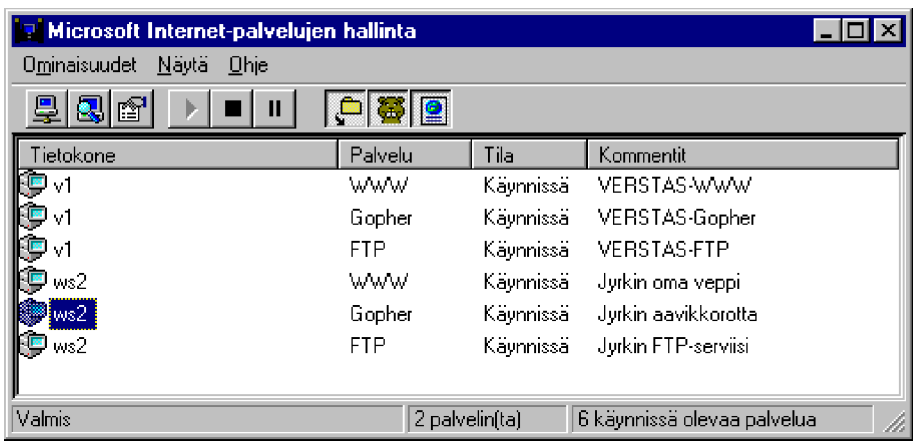
Internet-palvelun hallinta (Internet Service Manager)

Asennuksen jälkeen **Käynnistä** (Start)-valikon **Ohjelmat** (Programs)-valikosta löytyy uusi valikko, **Microsoft WWW-vertaispalvelut** (Microsoft Peer-Web Services).

Valinnat ovat seuraavat:

- **Avaimen hallinta** (Key Manager) - yksityisen ja julkisen salausavaimen luominen. Sertifioiminen voidaan hoitaa esimerkiksi VeriSignin kautta
- **Internet-palvelun hallinta** (Internet Service Manager) - FTP-, WWW- ja Gopher-palveluiden hallinta
- **Vertaisverkkopalvelujen asennus** (Peer Web Services Setup)
- **Tuotedokumentaatio** (Product Documentation) - kattava opas vertaispalvelujen hallinnasta.

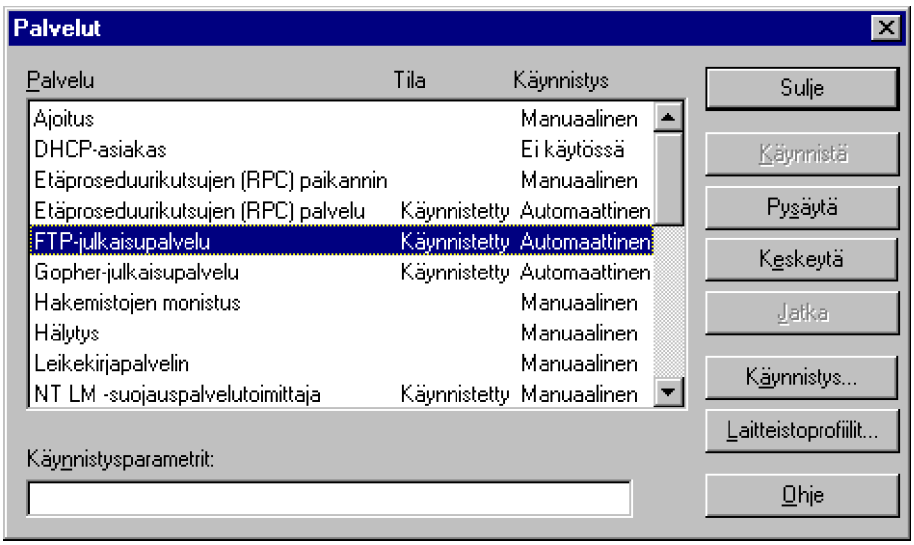
Internet-palvelun hallinta (Internet Service Manager) -ohjelmalla voit hallita FTP-, WWW- ja Gopher-palveluja.



Hallinnassa käyettävät valikot ovat:

- **Ominaisuudet** (Properties) - voit kytkeytyä eri palvelimiin (myös IIS-palvelimiin) ja hallita niiden palveluita
- **Näytä** (View) - voit valita halutun näkymän palvelimiin ja palveluihin.

Löydät myös käynnistetyistä palveluista **FTP**-, **Gopher**- ja **WWW-julkaisupalvelut** (Publishing Service).



WWW-palveluominaisuudet

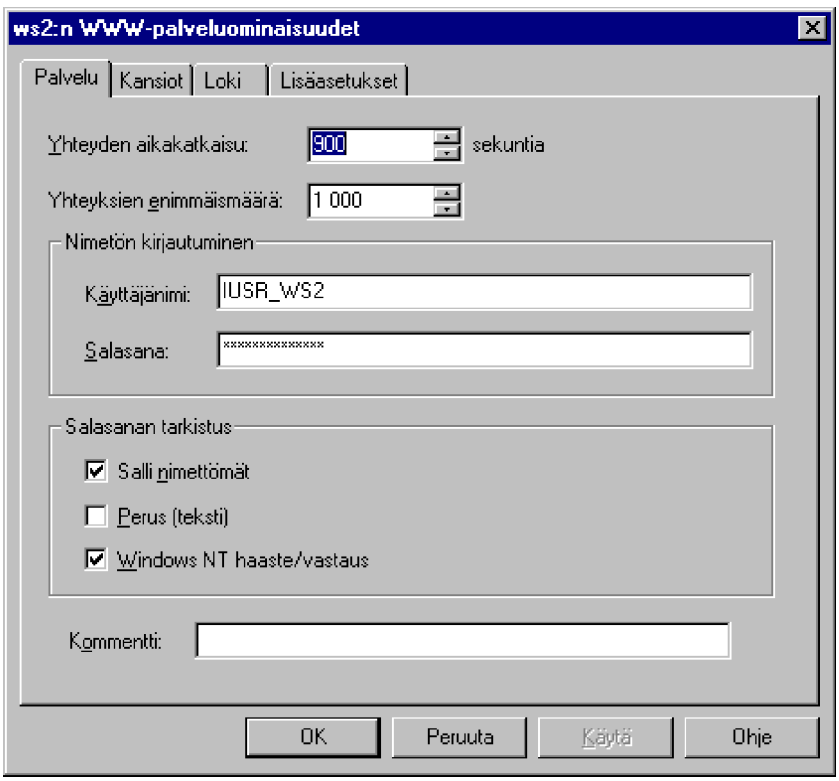
Valitse haluttu palvelu. Ominaisuudet näet seuraavilla tavoilla:

- Paina **Enter**
- Kaksoisnapauta palvelua
- Valitse **Ominaisuudet | Palvelun ominaisuudet** (Properties | Service Properties).

WWW-palveluominaisuuksissa (WWW Service Properties) on neljä välilehteä:

- **Palvelu** (Service)
- **Kansio** (Directories)
- **Loki** (Logging)
- **Lisäasetukset** (Advanced)

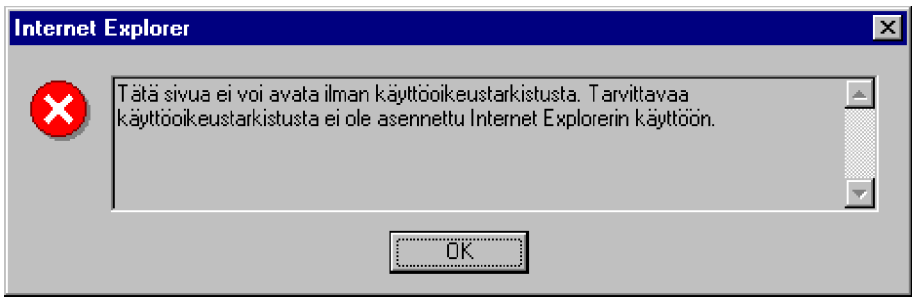
Palvelu (Service)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:



- **Yhteyden aikakatkaisu** (Connection Timeout) määrittelee yhteyden katkaisun, jos käyttäjä ei tee mitään annetun ajan kuluessa
- **Yhteyksien enimmäismäärä** (Maximum Connections) - samanaikaisten käyttäjien maksimimäärä

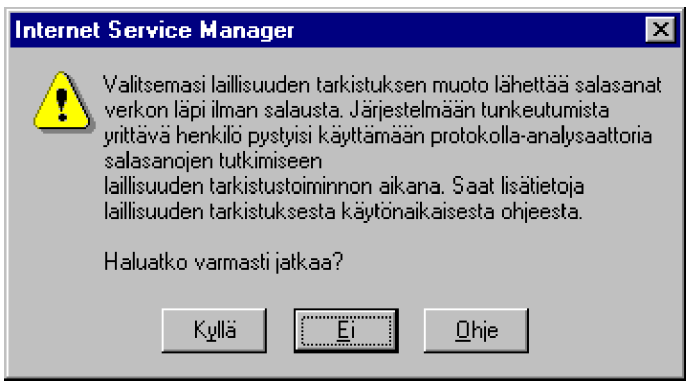
- **Nimetön kirjautuminen** (Anonymous Logon) - jos käyttäjä ei anna käyttäjätunnustaan, oletuksena käytetään paikallista käyttäjätunnusta **IUSR_(tietokoneen nimi)**, mikä on annettu **Käyttäjänimi** (Username)-kohdassa ja **Salasana** (Password) on myös määritelty

- **Salasanan tarkistus** (Password Authentication) - **Salli nimettömät** (Allow Anonymous) määrittelee, vaaditaanko käyttäjiä kirjautumaan käyttäjätunnuksella käyttäjäksi vai sallitaanko nimettömät kirjautumiset. Jos et ole määritellyt lisäksi jompaa kumpaa käyttöoikeustarkistusta, saatat törmätä ongelmiin käyttöoikeustarkistuksen kanssa:

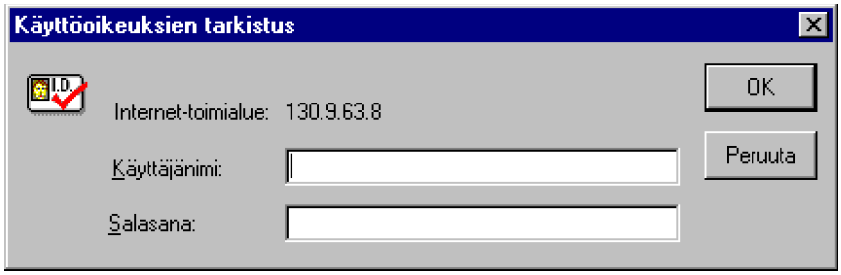


Lisäksi pitää määritellä seuraavat menetelmät:

- **Perus** (teksti) (Basic (Clear Text)) on yleensä kaikkien selaajien tukema menetelmä kysyä käyttäjätunnukset ja salasanat. Ne lähetetään salakirjoittamattomina, josta tuodaan näyttöön huomautus:



Miltä käyttöoikeustarkistus näyttää, riippuu selaajasta. Internet Explorerissa se näyttää tältä:



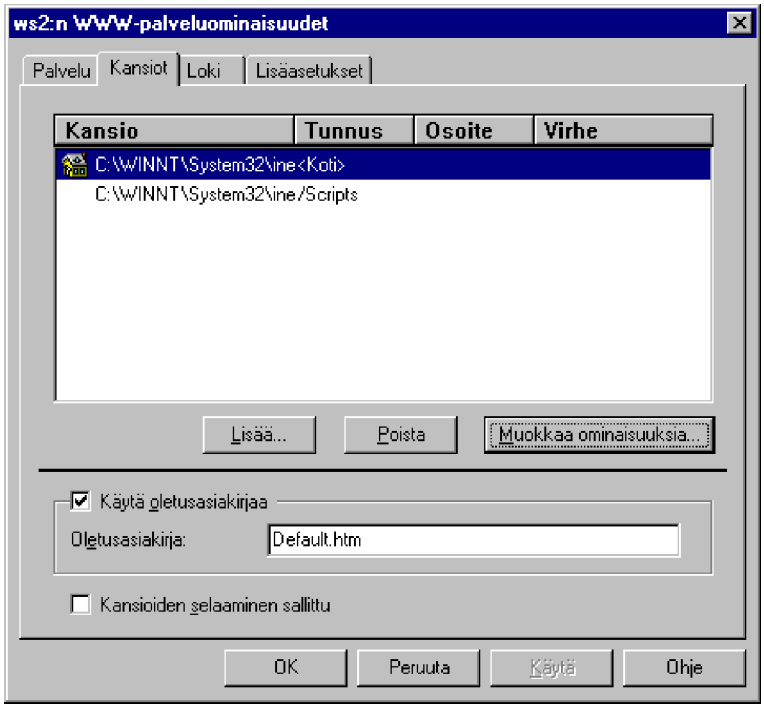
- **Windows NT haaste/vastaus** (Windows NT Challenge/Response) salakirjoittaa automaattisesti käyttäjätunnukset ja salasanat. Internet Explorer 2.0 ja uudemmat tukee tätä ominaisuutta. Jos olet valinnut edellisetkin valinnat, niin tarvittaessa Internet Explorer välittää käyttäjätunnuksen ja salasanan palvelimelle - esimerkiksi jos WWW-palvelimella on käytetty NTFS-suojauksia.

■ **Kommentti** (Comment) antaa kommentin palvelulle.

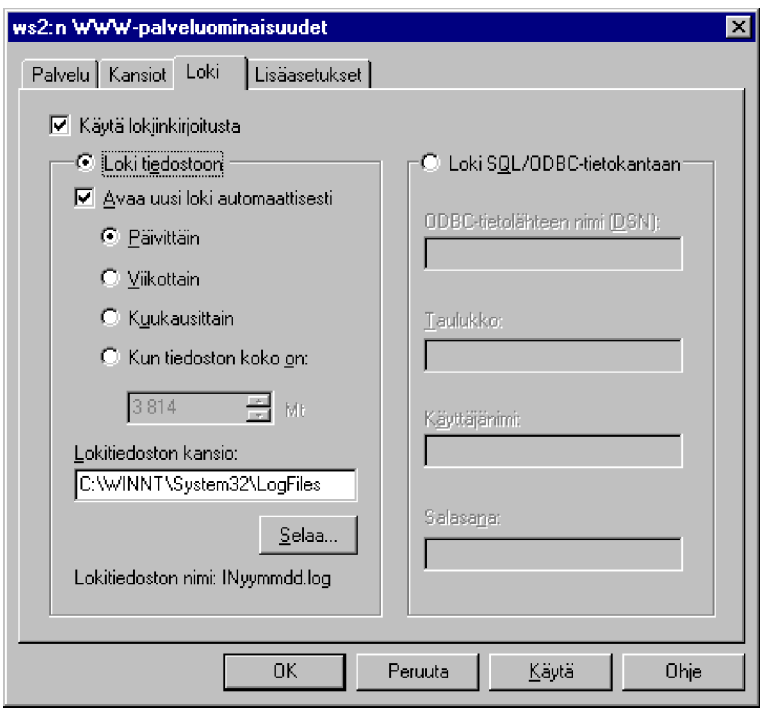
*Lisäsuojauksia WWW-vertaispalvelimen käyttöön saa määrittelemällä WWW-vertaispalvelimen käyttämiin kansioihin NTFS-suojauksia. Tällöin **Windows NT haaste/vastaus** (Windows NT Challenge/Response) -menetelmä pääsee oikeuksiinsa.*

Kansio (Directories)-välilehdessä voit asettaa WWW-palvelimen oletuskotisivun (**Default.htm**) sekä **Kansioiden selaamisen sallimisen** (Directory Browsing Allowed).

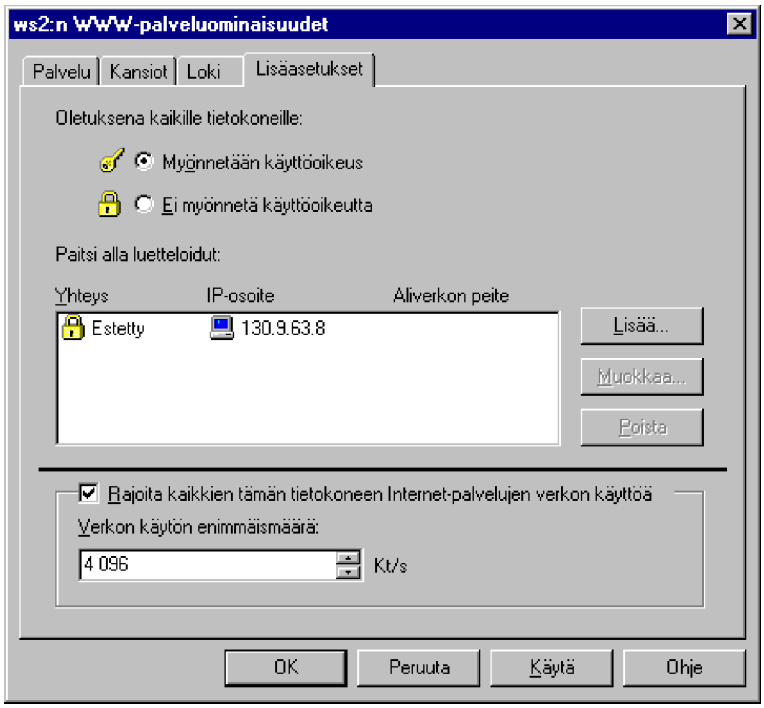
Muokkaa ominaisuuksia (Edit Properties)-painikkeella voit määritellä **näennäis**- eli **virtuaalikansioita**. Tällainen kansio voi sijaita muualla kuin oletuskansiossa.



Loki (Logging)-välilehdessä määritellään lokin asetukset: **Käytetäänkö lokiinkirjoitusta** (Enable Logging) sekä lokitiedoston käsittely. Lokin voi myös viedä **SQL Serverin** tietokantaan.



Lisäasetukset (Advanced)-välilehdessä määritellään lisäsuojauksia. Oletuksena **Myönnetään käyttöoikeudet** (Granted Access) kaikille tietokoneille, mutta luetteloituihin voit määritellä ne, joilla oikeuksia **ei** ole. Lisääminen tehdää **Lisää** (Add)-painikkeella.

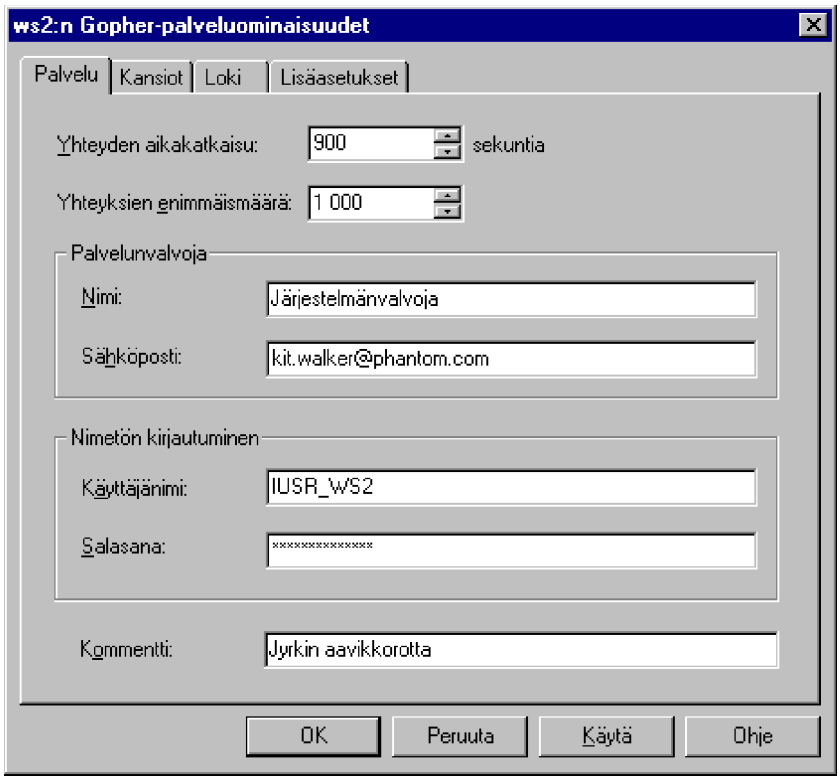


Toisaalta voit valita oletukseksi **Ei myönnetä käyttöoikeutta** (Denied Access). Tällöin luetteloituihin voit määritellä ne, joilla oikeuksia **on.** Jälleen lisääminen tehdään **Lisää** (Add)-painikkeella.

Sitten vain editoimaan HTML-sivuja ja rakentamaan WWW-saittia!

Gopher-palveluominaisuudet

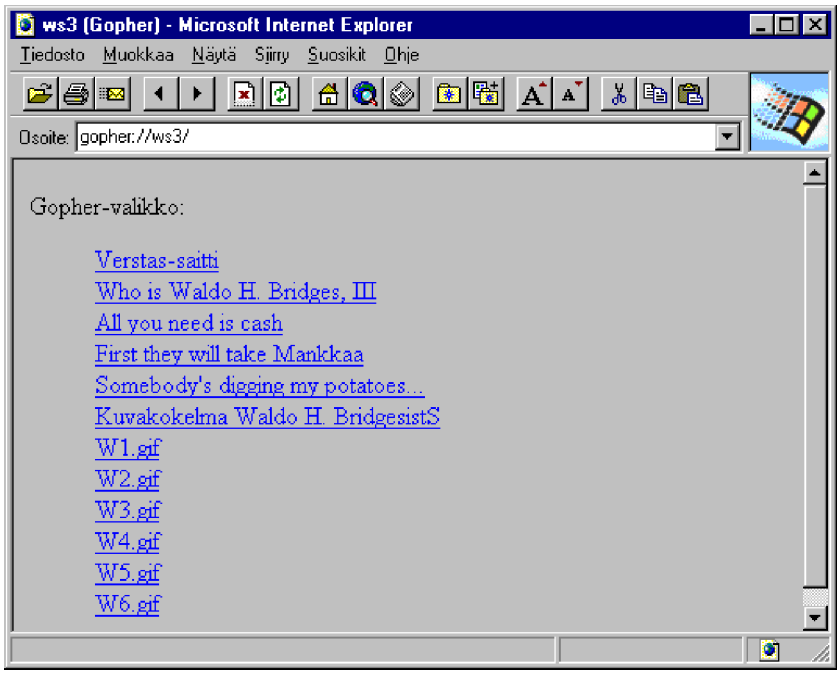
Asetukset ovat lähes identtiset WWW-palvelun kanssa; erona on **Palvelunvalvojan** (Service Administrator) -määrittäminen.



Gopherin tag-tiedostojen tekeminen edellyttää **GDSSET**-komennon käyttöä. Kokoa Gopherin hakemistoon tarvittavat tiedostot (esimerkissä **1.TXT...6.TXT**) ja määrittele tiedoston kuvaus seuraavantyyppisellä komentojonolla hyväksi:

```
gdsset -c -g0 -f "Verstas-saitti" -d 1.tXT
gdsset -c -g0 -f "Who is Waldo H. Bridges, III" -d 2.TXT
gdsset -c -g0 -f "Somebody's digging my potatoes..." -d 3.txt
gdsset -c -g0 -f "All you need is cash" -d 4.TXT
gdsset -c -g0 -f "First they will take Mankkaa" -d 5.TXT
gdsset -c -g0 -f "Kuvakokelma Waldo H. Bridgesistä" -d 6.TXT
```

Lisäksi Gopherin valikko esittää kaikki binaaritiedostot a.o. hakemistosta.



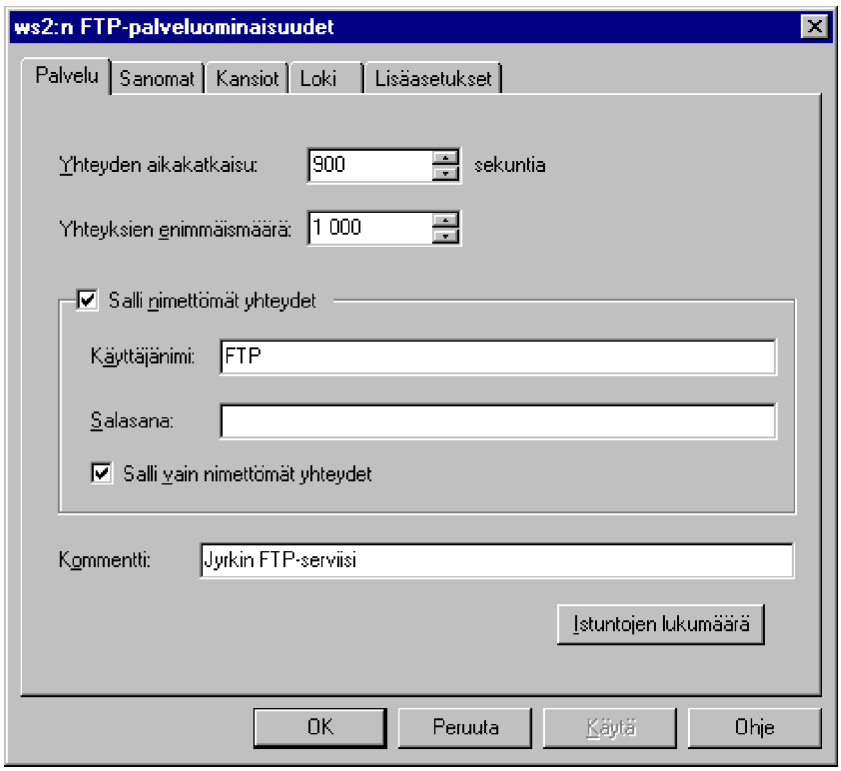
FTP-palveluominaisuudet

FTP (*File Transfer Protocol*)-palvelin mahdollistaa tiedostojen siirron käyttäen TCP/IP-protokollaa. Kun käyttäjät liittyvät FTP-palvelimeen, käyttäjät voidaan asettaa käyttämään NT-käyttäjätunnuksia ja -salasanoja. Kannattaa myös asentaa FTP-palvelimen tiedostojenjako kiintolevylle, jolle on asennettu NTFS-tiedostojärjestelmä; tällöin saadaan myös kansioiden suojaustaso käyttöön.

FTP-palveluominaisuuksissa (WWW Service Properties) on viisi välilehteä:

- **Palvelu** (Service)
- **Sanomat** (Messages)
- **Kansio** (Directories)
- **Loki** (Logging)
- **Lisäasetukset** (Advanced)

Palvelu (Service)-välilehdessä voit asettaa seuraavat:



- **Yhteyden aikakatkaisu** (Connection Timeout) määrittelee yhteyden katkaisun, jos käyttäjä ei tee mitään annetun ajan kuluessa

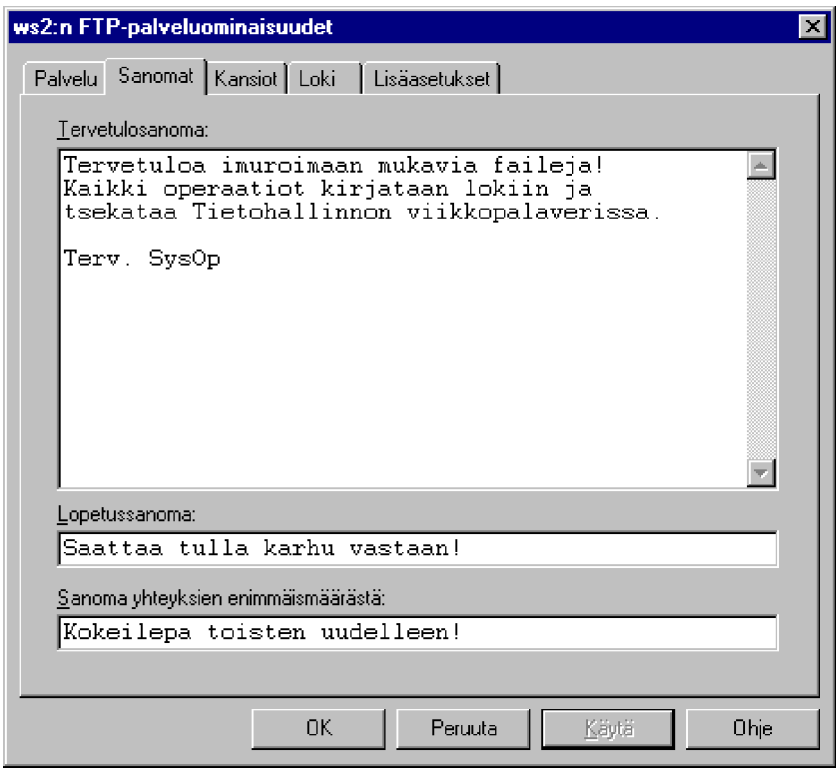
- **Yhteyksien enimmäismäärä** (Maximum Connections) - samanaikaisten käyttäjien maksimimäärä

- **Salli nimettömät yhteydet** (Allow Anonymous Connections) - jos käyttäjä ei anna käyttäjätunnustaan, oletuksena käytetään paikallista käyttäjätunnusta **IUSR_(tietokoneen nimi)**, mikä on annettu **Käyttäjänimi** (Username)-kohdassa ja **Salasana** (Password) on myös määritelty. Esimerkissä on luotu oma FTP-niminen käyttäjätunnus; se on myös luotava **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager)

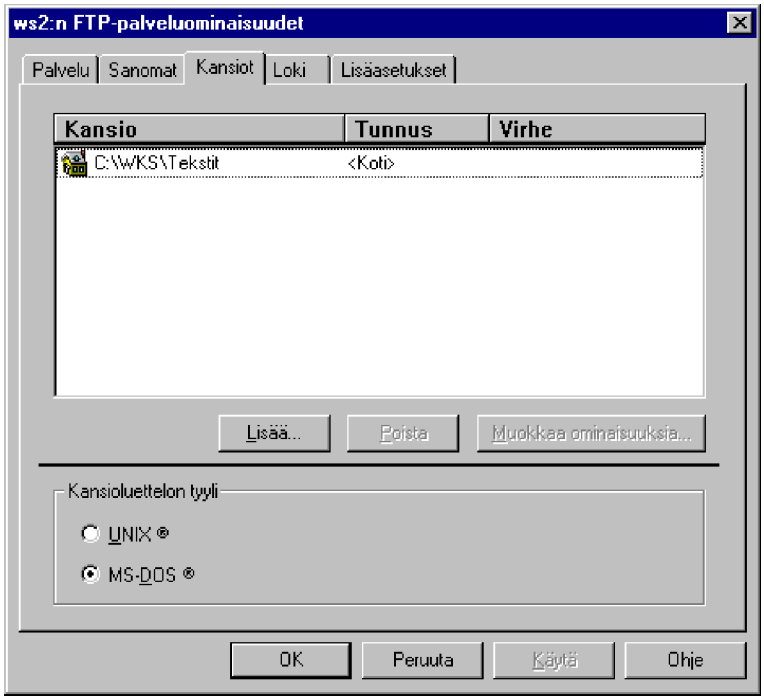
- **Salli vain nimettömät** (Allow only anonymous connections) määrittelee, sallitaanko ainoastaan käyttäjätunnuksettomat nimettömät kirjautumiset. Tällöin vain **Salli nimettömät yhteydet**-kohdassa määritellyllä tunnuksella voi kirjautua käyttäjäksi.

Sanomat (Messages) -välilehdessä voit asettaa seuraavat:

- **Tervetulosanoma** (Welcome Message) - näytetään, kun käyttäjä kirjautuu FTP-palvelimeen
- **Lopetussanoma** (Exit message) - näytetään, kun käyttäjä kirjautuu pois FTP-palvelimesta
- **Sanoma yhteyksien enimmäismäärästä** (Maximum connections message) näytetään, kun sallittu samanaikainen yhteysmäärä on ylitetty.

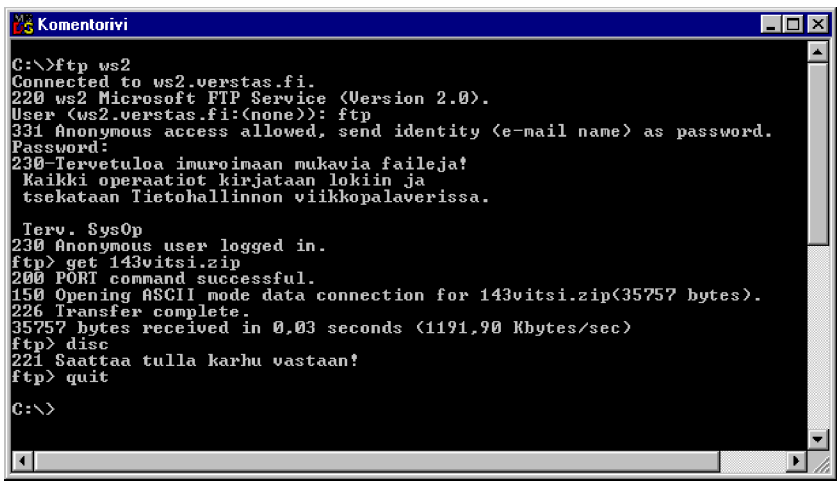


Kansio (Directories)-välilehdessä voit asettaa FTP-palvelimen hakemiston sekä tiedostolistauksen eli **Kansioluettelon tyylin** (Directory Listing Style), **Unix** tai **MS-DOS**. Se määrittelee listauksen ulkoasun - Unix on useimmissa selaajissa yhteensopivampi kuin MS-DOS-tyylinen listaus.



Muiden välilehtien osalta voit katsoa konfigurointia WWW-palvelun kohdalta aiemmin tässä luvussa.

Esimerkkisessio, jossa nähdään sanomat:



Ongelmatilanteet

Seuraavia menetelmiä voit ainakin käyttää hyväksi WWW-vertaispalvelujen virhetilanteiden setvimisessä:

- Testaa TCP/IP:n toimivuus. Voit käyttää **TRACERT**-, **IPCONFIG-** ja **PING**-komentoja. Näitä on selvitetty **Verkon** yhteydessä, **luku 11**

- Jos palvelin on NT-mikro, kokeile **NET VIEW**- ja **NET USE**-komentoja

- Tarkista palvelimen TCP/IP-asetukset ja käyttäjätunnusten määrittely sekä oikeuksien määrittelyt käytettävissä kansioissa

- Jos et saa yhteyttä Internet-palvelimeen, tarkista nimiselvitysmenetelmä. **Winnt\System32\Drivers\Etc**-kansiossa on **HOSTS**-tiedosto. Voit määritellä sen avulla nimiselvitysmenetelmää käyttäen kohteen IP-osoitteen ja nimen. Esimerkkitiedosto on nimeltään **HOSTS.SAM**. Tallenna oma tiedostosi siis nimelle **HOSTS**

- Tarkista Windows NT-verkon **DHCP**:n ja **WINS**:in asetukset, tee tarvittaessa **LMHOSTS**-tiedosto. TCP/IP-asetukset näet komennolla **IPCONFIG /ALL**

- Tarkista **välityspalvelimien** (*proxy*) asetukset! Jos jokin proxy ei toimi, yhteyskään ei synny

- Jos mahdollista, kokeile ensin WWW-selaajan tai FTP:n toiminta johonkin paikalliseen palvelimeen. Sitten voit ryhtyä etsimään ongelmaa kauempaa.

14. KANNETTAVAT MIKROT

Windows NT 4.0:n ominaisuudet tukevat nykaikaista kannettavaa mikroa useilla Windows 95:stä tutuilla ominaisuuksilla. Osa ominaisuuksista on käsitelty tässä kirjassa jo aiemmin.

Hyviä puolia Windows NT 4.0:n käyttämisessä kannettavissa mikroissa:

- Lisäsuojauksia kannettavaan mikroon saadaan **NTFS-tiedostojärjestelmän** avulla - mutta se voidaan kiertää asentamalla NT uudelleen. Lisäksi Internetistä voi tarvittaessa imuroida NTFS:n korkkausohjelmia

- **Laitteistoprofiileja** voi käyttää hyväksi

- **Käyttäjäprofiilit** - voi tosin olla hidas ladata esimerkiksi GSM-datayhteys (9,6 kbps), mutta tällöin Windows NT tarjoaakin käytettäväksi **paikallista profiilia** (*local profile*)

- **PCMCIA-kortit** (PC-kortit) toimivat

- **Kytke ja käytä** (Plug and Play) tunnistaa lisälaitteita, mutta ei toimi täydellisesti.

Mitä puuttuu:

- **Infrapunatuki**, **automaattinen virransäästö** (APM) ja akun varaustilan valvonta

- **Kytke ja käytä** (Plug and Play) ei toimi siten, että lennossa voisi vaihtaa PC-kortin. Kortin vaihto edellyttää uudelleenkäynnistämistä

- **Suorakaapeliyhteys** (samantapainen kuin on Windows 95:ssä). **Puhelinverkkoyhteydet** tukee kyllä nollamodeemikaapelia kahden NT-mikron välille, mutta menetelmä on hidas ja kömpelö

- **Faksiohjelma** (Microsoft on luvannut...)

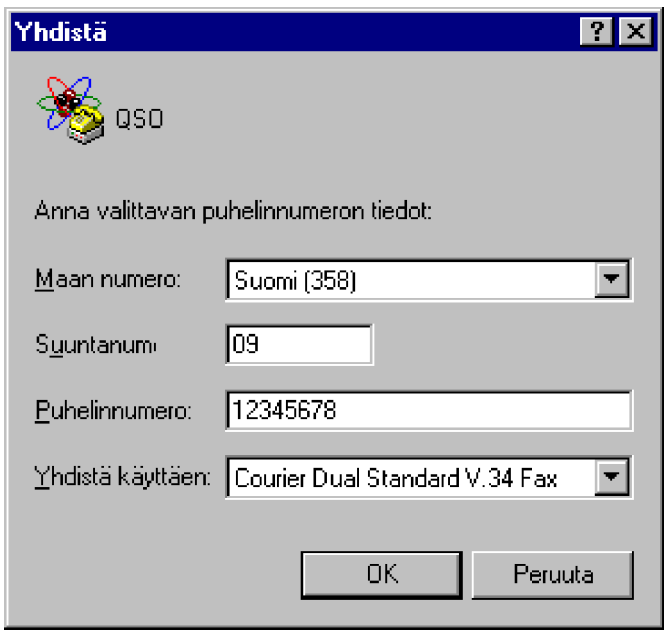
Tietoliikenne

Windows NT 4.0:n mukana tulevia tietoliikenneominaisuuksia voi hyödyntää seuraavasti:

- Windows NT 4.0:n mukana tulevan **Salkun** (Briefcase) avulla voidaan kannettavassa mikrossa hyödyntää pöytäkonetta sekä tiedostojen synkronoinnissa että tiedostojen kopioinnissa kahden mikron välillä.

- **Etäkäyttö** on mahdollista **Puhelinverkkoyhteyksien** (Dial-Up Networking) avulla. Windows NT mahdollistaa TCP/IP- (Internet), NetBEUI- ja IPX/SPX-protokollien käyttämisen etäkäytön yhteydessä. Näin Windows NT 4.0 -mikro toimii matkahenkilön surffauslautana (*surf board*).

- **HyperTerminal** -ohjelmalla voi muodostaa yhteyden tavalliseen modeemikäyttöiseen tietoliikennepalveluun.



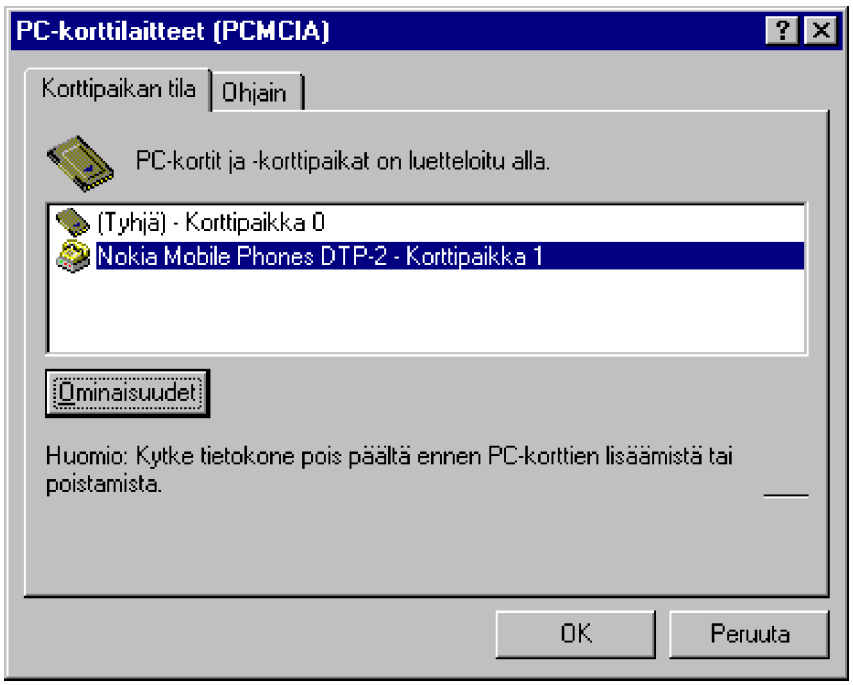
- Windows NT 4.0 mahdollistaa useiden toisistaan poikkeavien laitemääritysten tekemisen laitteistoprofiilien avulla, jolloin mikroa käynnistettäessä voidaan valita, mitkä laitetason asetukset tulevat voimaan.

PCMCIA-liitäntäkortit

PCMCIA-liitäntäkortit eli PC-kortit mahdollistavat kannettavissa mikroissa useita erillisiä ominaisuuksia omissa korteissaan. Tyypillisimpiä PCMCIA-kortteja ovat seuraavat:

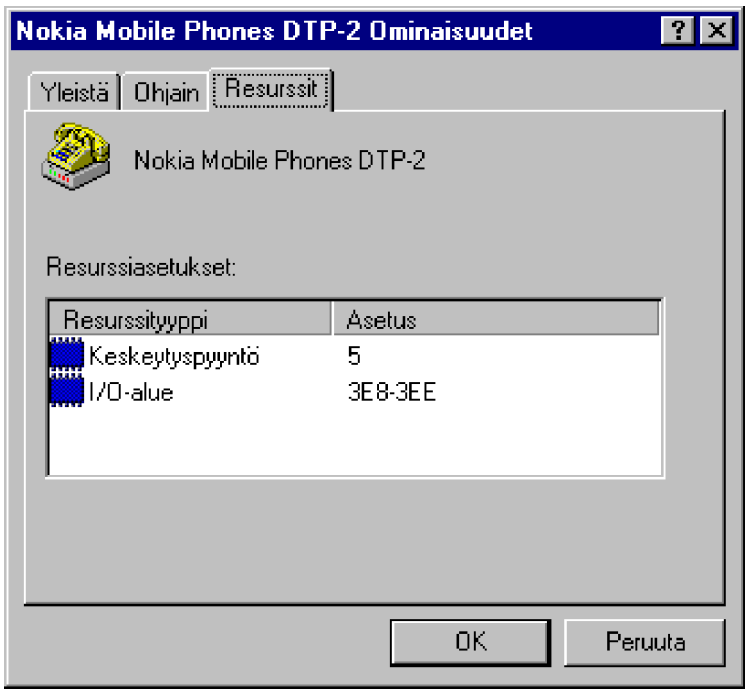
- Verkkokortti
- Modeemi- tai GSM-datakortti
- SCSI-liitäntäkortti
- Kiintolevy.

Koska **Kytke- ja Käytä** (Plug and Play) ei toimi kuten Windows 95:ssä, kortti on asetettava asemaansa ja sitten käynnistettävä Windows NT. Useimmissa uusissa kannettavissa mikroissa kortit kuitenkin tuntuvat toimivan hyvin!



Ominaisuuksista (Properties) voit tarkistaa, että kortti toimii.

Resursseista (Resources) voit tarvittaessa tarkistaa keskeytykset jne. mahdollisesti konflikteja aiheuttavat asetukset.



Oma Salkku (My Briefcase)

Salkun avulla saat pidettyä esimerkiksi pöytä- ja kannettavassa mikrossa käytettävät tiedostot ajan tasalla synkronoinnin avulla.

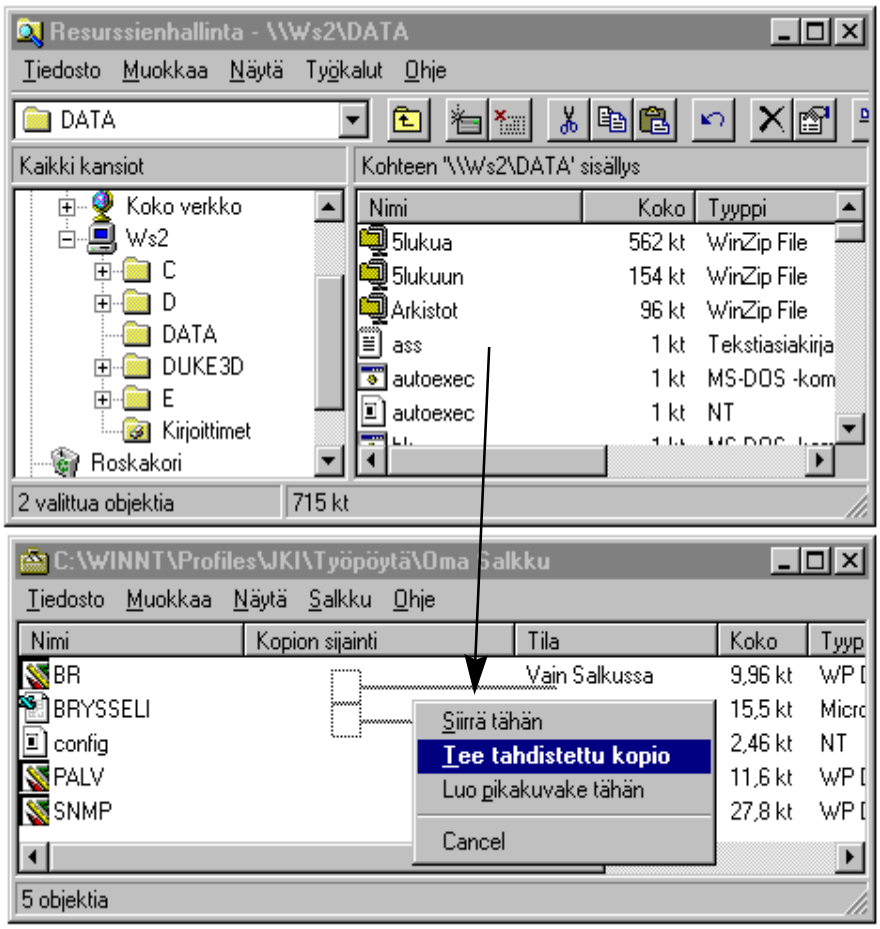
On (ainakin) kaksi tapaa käyttää Salkkua. Molemmat perustuvat yhteen Salkkuun, mutta eroavat siinä, onko mikrojen välillä käytettävissä lähiverkkoyhteys vai ei. Käytän näistä menetelmistä nimityksiä **Suora yhteys mikrojen välillä** ja **Ei suoraa yhteyttä mikrojen välillä**.

Suora yhteys mikrojen välillä

Mikrojen välillä on käytettävissä lähiverkkoyhteys. Jos käytät kannettavaa mikroa, voit käyttää lähiverkon yhteyttä esimerkiksi PCMCIA-verkkokortilla.

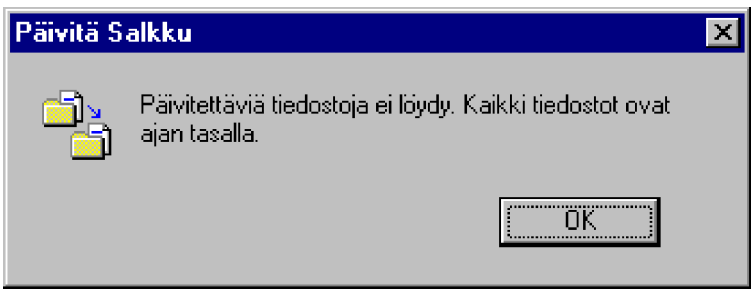
1) Kun haluat käyttää Salkkua, vedä **hiiren oikealla painikkeella** tarvittavat tiedostot pöytämikron jaetuista kansioista kannettavan mikron Salkku-kuvakkeeseen

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Tee tahdistettu kopio** (Make Sync Copy)



3) Ota kannettava mikro mukaasi ja käsittele tiedostoja tarpeen mukaan. Avaa ne suoraan Salkusta

4) Kun et enää käsittele tiedostoja kannettavassa mikrossasi, muodosta yhteys uudelleen pöytäkoneeseen ja valitse Salkun **Salkku** (Briefcase)-valikosta kohta **Päivitä kaikki** (Update All). Pöytämikron tiedostot korvautuvat tarvittaessa automaattisesti Salkussa olevilla muutetuilla, tuoreemmilla tiedostoilla.



Ei suoraa yhteyttä mikrojen välillä

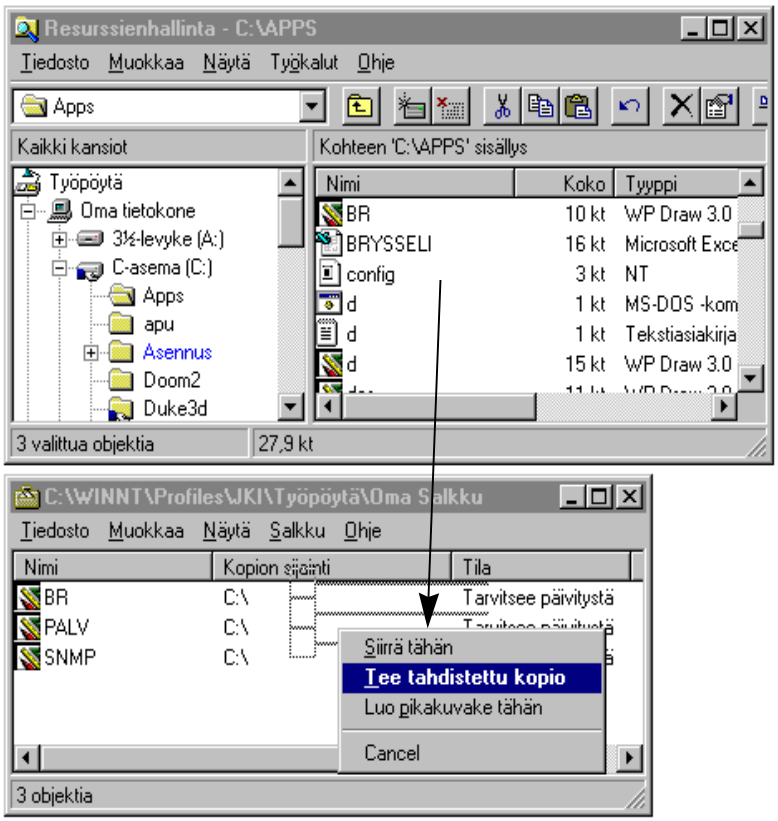
Mikrojen välillä ei ole suoraa yhteyttä. Voit käyttää tiedonsiirtovälineenä vaikkapa levykkeitä, PCMCIA-kiintolevyä tai **Iomega Jaz** -levykkeitä.

1) Kun haluat käyttää Salkkua, vedä **hiiren oikealla painikkeella** tarvittavat tiedostot pöytämikron kansioista pöytämikron Salkku-kuvakkeeseen

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Tee tahdistettu kopio** (Make Sync Copy)

3) Vedä **hiiren oikealla painikkeella** Salkku levykkeelle tai PCMCIA-kiintolevylle tms.

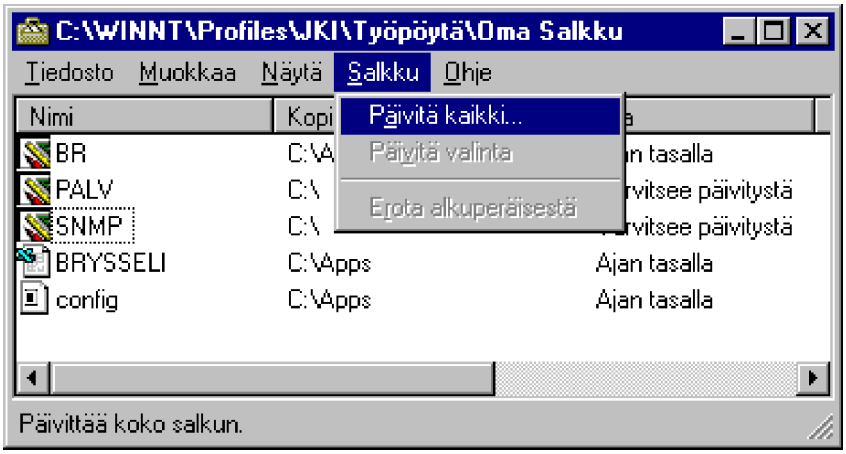
4) Valitse hiiren pikavalikosta **Siirrä tähän** (Move here)



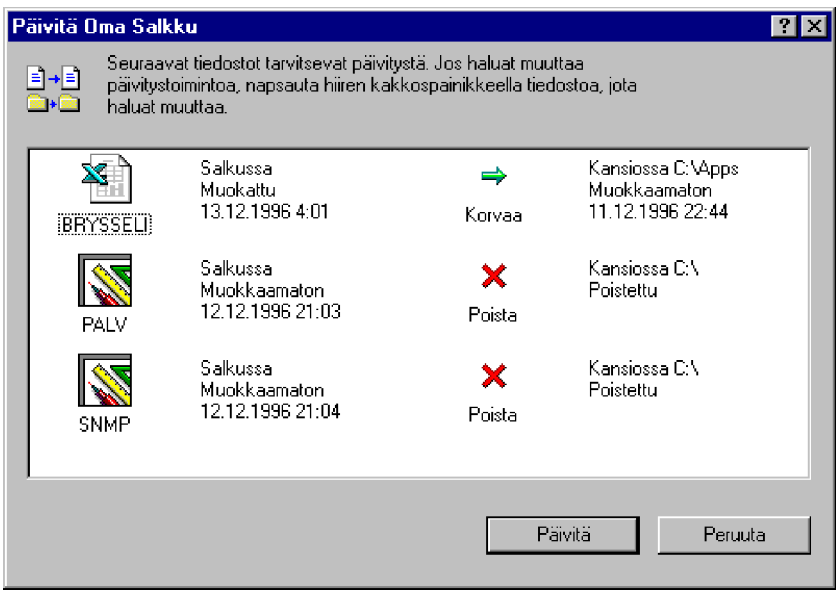
5) Ota levyke tai PCMCIA-kiintolevy tms. mukaasi ja käsittele tiedostoja tarpeen mukaan kannettavassa mikrossa. **Avaa ne suoraan Salkusta**. Voit myös siirtää Salkun työpöydälle. Siirrä tässä tapauksessa Salkku lopuksi takaisin levykkeelle tai PCMCIA-kiintolevylle tms

6) Kun et enää käsittele tiedostoja kannettavassa mikrossasi, siirrä Salkku pöytämikron työpöydälle

7) Voit avata Salkun ja tarkastella tiedostojen tilannetta. Voit päivittää yksittäisen tiedoston valitsemalla sen ja hiiren pikavalikosta **Päivitä** (Update). Voit myös valita **Salkku** (Briefcase)-valikosta **Päivitä** (Update). Jos valitset **Salkku** (Briefcase)-valikosta kohdan **Päivitä kaikki** (Update All), näet tilanteen kaikkien tiedostojen osalta.



8) Näet tilanteen päivitystarpeesta. Painamalla **Päivitä** (Update) pöytämikron tiedostot korvautuvat Salkussa olevilla muutetuilla, tuoreemmilla tiedostoilla.



15. YLLÄPITO

Tässä luvussa käsitellään erilaisia Windows NT -järjestelmän ylläpitoon ja hallintaan liittyviä apuohjelmia ja toimenpiteitä. On suotavaa, että olet tutustunut Windows NT:n peruskäyttöön aiemmissa luvuissa ennen innokasta kokeilua tämän luvun vinkeillä.

Windows NT:n käynnistyminen

Windows NT:n käynnistyminen tietokoneessa etenee seuraavasti.

Asetustiedosto **BOOT.INI** sekä lataustiedostot **NTLDR**, **NTDETECT.-COM** ja **NTOSKRNL.EXE** vaikuttavat NT:n käynnistykseen. Ne käynnistävät **Boot Loaderin**, luovat **laiteluettelon** ja lataavat **Windows NT kernelin**. Intel-prosessorilla varustetuissa mikroissa käynnistyy seuraavasti:

1) Käynnistyksen itsetestaus (*Power-on self-test*, POST)

2) SysteemiBIOS etsii käynnistysosion ja käynnistystietue ladataan. **Master boot record** (MBR) lukee osiotaulukon, etsii käynnistystietueen siirtyen a.o. sektoriin ja suoritus alkaa

3) Windows NT:n **bootstrap-rutiini** etsii ja lataa **NTLDR**:n

4) **NTLDR** vaihtaa prosessorin 32-bittiseen tilaan

5) **NTLDR** lukee **BOOT.INI**:n ja näyttää käyttöjärjestelmävaihtoehdot

6) Käyttöjärjestelmä valitaan

7) Jos valittiin NT, **NTLDR** lataa **NTDETECT.COM**:in

8) **NTDETECT.COM** luo laiteluettelon. Se palauttaa luettelon ja ohjauksen takaisin **NTLDR**:lle. Jos jokin muu käyttöjärjestelmä kuin NT valittiin, **BOOTSECT.DOS** ladataan ja ohjaus annetaan sille

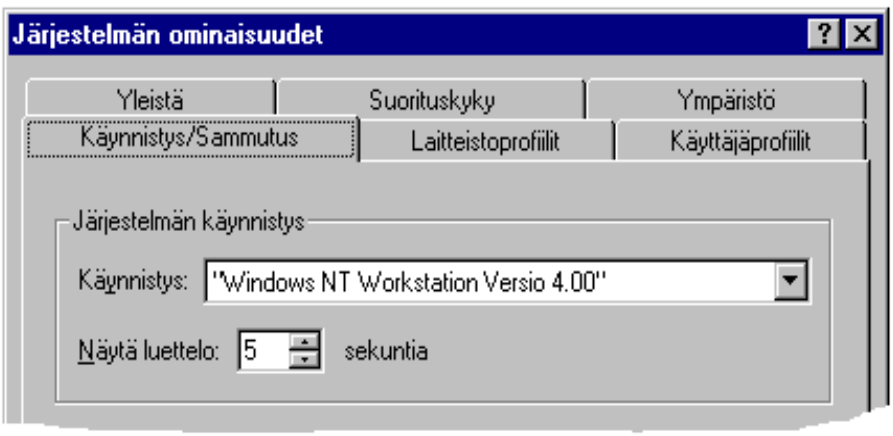
9) **NTLDR** lataa **NTOSKRNL.EXE**:n

10) **NTOSKRNL.EXE** lataa ja alustaa Windows NT:n **Rekisterin** tiedoilla.

BOOT.INI

Windows NT:n **multiboot** tarkoittaa eri käyttöjärjestelmien tai saman käyttöjärjestelmän eri versioiden asentamista samaan mikroon siten, että käynnistysvaiheessa voidaan valita haluttu käyttöjärjestelmä. Tavallisesti Windows NT:ssä kyseeseen tulee MS-DOS, jolloin voidaan käynnistää **Työryhmä-Windows** tai **Windows 95**.

Käynistettävä oletuskäyttöjärjestelmä voidaan valita Windows NT:ssä **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Järjestelmän** (System) **Käynnistys** (Startup)-asetuksella. Samalla voidaan määritellä käynnistysvaiheessa odotusaika, jonka jälkeen käynnistetään oletuksena valittu käyttöjärjestelmä.



MS-DOS-käynnistystä voi käyttää vain, jos C:-aseman tiedostojärjestelmä on MS-DOS:in tukema FAT ja MS-DOS:in käynnistystiedostot ovat C:-asemassa. Jos käynnistät mikron MS-DOS-käynnistyslevykkeellä ja asennat MS-DOS:in C:lle MS-DOS:in SYS-komennolla, tuhoat samalla Windows NT:n käynnistyksen!

Käytettäessä Windows NT -mikrossa MS-DOS-käyttöjärjestelmää voit käyttää MS-DOS:issa **vain FAT-tiedostojärjestelmän** levyosioita; jos

tallennat samoille kiintolevyille tai -levyosioille luottamuksellisia tiedostoja, NT:n tietosuojalla ei näille kiintolevyille tai -levyosioille ole mitään suojaa, koska jos mikro käynnistetään vaikkapa MS-DOS-käynnistyslevykkeellä, näiden FAT-kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostot ovat vapaasti käytettävissä.

Koska MS-DOS (tai Windows 95, ei edes VFAT-32) ei tue NTFS-tiedostojärjestelmää, luottamuksellisia tiedostoja kannattaa tallentaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttäville kiintolevyille tai -levyosioille. Jos mikro käynnistetään MS-DOS-käynnistyslevykkeelle, näiden kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostoja ei pääse käyttämään kuin NT:n kautta käynnistämällä mikro NT-järjestelmään ja sen jälkeen kirjoittautumalla normaalisti NT:n käyttäjäksi.

Jos muutat tiedostojärjestelmän FAT:ista tai HPFS:stä NTFS:ksi (komennolla **CONVERT levyasema /FS:tiedostojärjestelmä**), et voi muuttaa tiedostojärjestelmää takaisin FAT:iksi alustamatta kiintolevyä uudelleen. Tällöin joudut välillä toki ottamaan varmistukset kiintolevyn sisällöstä.

Multibootin avulla voit myös valita käynnistyksen esimerkiksi samaan mikroon asennettujen eri Windows NT -palvelinasennusten ja -työasemien välillä. Olen esimerkiksi käyttänyt työasemia, jotka on konfiguroitu kahden eri toimialueen ohjauskoneiksi (*domain controller*) sekä työasemaksi siten, että työasema voidaan käynnistää Windows NT 4.0- tai Windows 95-työasemaksi. Ongelmaksi toki tulee asennettavat sovellusohjelmistot ja niiden konfigurointi eri käyttöjärjestelmäasennuksiin. Sovellukset voi asentaa samaan hakemistoon, mutta ainakin 32-bitisten sovellusten asennusohjelma tulee ajaa erikseen jokaisessa käyttöjärjestelmässä.

Käynnistysasetukset tallennetaan **BOOT.INI**-tiedostoon. **BOOT.INI** *ei ole pakollinen* Windows NT:n käynnistyksessä, jos Windows NT:n käynnistystiedostot on asennettu oletushakemistoon. Voit muokata C:-aseman juurihakemistossa olevaa **piilotettua BOOT.INI**-tiedostoa esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad) tai **EDIT**-editorilla.

Lisää vaihtoehtoisen järjestelmän nimi ja sijainti osaan **[operating systems]**. Kuvaus tulee **Järjestelmä** (System)-valintaikkunan **Käynnistys** (Startup)-ruutuun. Voit viitata **BOOT.INI**-tiedostossa lueteltuihin käyttöjärjestelmiin täysin vapaasti; on vain annettava käyttöjärjestelmän tiedostojen levyasema.

Esimerkki MS-DOS:in lisäämisestä:

```
[boot loader]
timeout=5
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio 4.00"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio 4.00 [VGA-tila]" /basevideo /sos
c:\="MS-DOS"
```

BOOT.INI:n sektiot ja asetukset ovat seuraavat:

[**boot loader**]	Oletuskäyttöjärjestelmän asetus
timeout	Odotusaika; 0 aiheuttaa lähes välittömän käynnistyksen (riippuen järjestelmän nopeudesta)
default	Oletuskäyttöjärjestelmä, joka käynnistetään
[**operating systems**]	Käyttöjärjestelmävaihtoehdot
scsi(0)	Tarkoittaa, että ensisijainen SCSI-ohjain käsittelee kiintolevyä
disk(0)	Viittaa ensimmäiseen kiintolevyyn
rdisk(0)	Viittaa SCSI:n loogiseen laitteeseen (logical unit, LUN)
partition(1)	Viittaa levyosioon

Voit NT:n käynnistyksessä valita kaksi eri NT-käynnistystä: määrittelemäsi asennuksen lisäksi *VGA-mode.* Tämä on mahdollista käyttämällä **/basevideo** -valitsinta käynnistysasetuksissa.

Muita käynnistysasetuksia ovat seuraavat:

/NONSERIALMICE=[COMx | COMx,y,z...]
Ohitetaan hiiren tutkiminen sarjaporteista

/BASEVIDEO VGA-näytönohjain otetaan käyttöön

/CRASHDEBUG Otetaan käyttöön automaattinen toipuminen; sama kuin **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen valinnat

/SOS Näytetään ladattavat laiteohjaimet

/NONDEBUG Ei debuggausta

/SCSIORDINAL:n Erotellaan identtiset SCSI-ohjaimet toisistaan

/MAXMEM:n Käynnistetään Windows NT pienemmällä keskusmuistin muistimäärällä; esimerkiksi **/MAXMEM:16** käynnistää 16 megatavulla, vaikka muistia olisikin 64 megatavua. Paitsi virheiden jäljittämisessä, toimintoa voidaan käyttää myös optimoinnissa etsittäessä järjestelmästä muistiin liittyviä pullonkauloja.

Esimerkki MAXMEM-multibootista:

```
[boot loader]
timeout=5
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="WinNT 4.00, 16 MB" /MAXMEM=16
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="WinNT 4.00, 24 MB" /MAXMEM=24
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="WinNT 4.00, 32 MB" /MAXMEM=32
c:\="MS-DOS"
```

Windows NT -käynnistyslevyke

Windows NT -käynnistyslevykettä tarvitaan esimerkiksi tilanteessa, jossa on käytetty NT-palvelimen vikasietoisuusominaisuuksia ja levyllä on ilmennyt jokin ongelma. Tällöin tarvitaan seuraavanlainen käynnistyslevyke:

1) Alusta levyke NT-palvelimessa

2) Kopioi levykkeelle NT:n juurihakemistosta seuraavat piilotetut tiedostot:

Intel i386-pohjainen prosessori	**RISC-prosessori**
NTLDR	**OSLOADER.EXE**
NTDETECT.COM	**HAL.DLL**
NTBOOTDD.SYS	
(SCSI-levyt, jotka eivät käytä BIOS:ia)	
BOOT.INI	

3) Muokkaa BOOT.INI:iä osoittamaan vikasietoiselle osiolle

4) Testaa levykkeen toiminta (esimerkiksi käynnistys peilatulta osiolta).

Windows NT:n poistaminen

Windows NT poistaminen on tavallisesti varsin helppo operaatio. Jos kiintolevy ei sisällä mitään tärkeää, voit käynnistää mikron MS-DOS 6.22- tai Windows 95:n MS-DOS 7 -käynnistyslevykkeellä ja vaikkapa poistaa NT:n levyosion **FDISK**-ohjelmalla. SCSI- ja Enhanced IDE-kiintolevyjen tapauksessa saatat tarvita DOS-levykkeen CONFIG.SYS:iin a.o. ohjaimen laiteohjaimen lataamisen.

FAT-osio

Windows NT:n poistaminen MS-DOS:in **FAT** (File Allocation Table) -tiedostojärjestelmää käyttävältä osiolta tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä mikro MS-DOS-käynnistyslevykkeellä, jolla on **SYS.COM**

2) Anna komento **SYS C:**

3) Käynnistä mikro kiintolevyltä

4) Poista kiintolevyltä seuraavat piilotetut tiedostot:

C:\BOOT.INI
C:\NT*.*
C:\BOOTSECT.DOS
PAGEFILE.SYS

ja hakemistot:

\WINNT tai vastaava systeemihakemisto
\TEMP
\USERS
\WIN32APP

NTFS/HPFS-osio

Windows NT:n poistaminen NTFS- tai HPFS-tiedostojärjestelmää käyttävältä osiolta tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä mikro **Windows NT Setup Boot Disk** -levykkeellä

2) Valitse osio ja paina **D** poistaaksesi osion

3) Paina **F3** poistuaksesi asennuksesta

NTFS- tai HPFS-osio voidaan poistaa myös seuraavilla:

- **Windows NT:n Resource Kit**in apuohjelma **DELPART.EXE**
- **Windows NT Server Setup**-ohjelma
- **MS-DOS 6.22:n tai Windows 95/MS-DOS 7.0:n FDISK**
- **OS/2 1.x asennuslevyke A** (komento FDISK /A poistaa kaikki osiot)

Tiedostojärjestelmät

Tiedostojärjestelmänä Windows NT:ssä on voitu aiemmin käyttää DOS:-ista tuttua **FAT**:ia (*File Allocation Table*), OS/2:sta peräisin olevaa **HPFS**:ia (*High Performance File System*) tai NT:n omaa **NTFS**:ää (*New Technology File System*). Lisäksi käytettävissä on **CDFS** (*CD-ROM File System*).

Windows NT 4.0:n myötä tuki HPFS-tiedostojärjestelmälle on päättynyt.

Voit muuntaa **CONVERT**-komennolla FAT:in NTFS-tiedostojärjestelmään - tiedostot säilyvät.

FAT

FAT on MS-DOS:ista tuttu. Rajoituksia ovat mm. 8+3 merkkiä pitkät tiedostonimet, varatut nimet (kuten CON, AUX, COM1, COM2, COM3, COM4, LPT1, LPT2, LPT3, PRN, NUL) sekä kielletyt merkit: " / \ [ ] ; : | = , ^ * ? . Nimissä ei myöskään saa olla välilyöntejä eikä tiedostonimi erottele isoja ja pieniä kirjaimia.

Windows NT:ssä FAT:issa on kuitenkin laajennuksia: nimi voi olla 255 merkkiä pitkä; nimessä voi olla välilyöntejä sekä pisteitä, nimet voivat käyttää isoja ja pieniä merkkejä (mutta sillä ei ole merkitystä). Tiedosto- ja osiokoko voi olla 4 Gt. Huomaa seuraavat asiat:

- Et voi Windows NT:n FAT:illa kuitenkaan käyttää esimerkiksi MS-DOS:in **UnDelete**-ohjelmaa tiedoston palauttamiseen - voit ehkä palauttaa tiedoston, jos käynnistät mikron DOS:in käynnistyslevykkeellä
- FAT on tehokas pienillä levyosioilla alle 200 Mt
- FAT-systeemitiedostot kuluttavat alle 1 Mt levytilaa
- FAT on nopeampi kuin muut tiedostojärjestelmät, koska se ei sisällä minkäänlaisia suojauksia
- FAT ei tosiaankaan sisällä mitään suojausmenettelyjä! Käynnistämällä Windows NT -palvelin DOS-käynnistyslevykkeellä saatetaan saada käsiteltäväksi kaikki FAT-osioiden tiedostot
- Älä käytä MS-DOS-levynhuolto-ohjelmia Windows NT:n FAT-levyillä, jos et ole ottanut käyttöön lyhyitä tiedostonimiä Windows NT:ssä - saatat tuhota pitkät tiedostonimet!
- Jos kopioit pitkillä tiedostonimillä nimettyjä tiedostoja **COPY**:llä tai **XCOPY**:llä HPFS:stä tai NTFS:stä FAT:ille, käytät **/N** -valitsinta - tällöin nimi lyhennetään oikein
- **Roskakori** (Recycle Bin) on kaikille käyttäjille yhteinen FAT-levyllä
- Mitä suurempi levyosio, sitä suurempi **tilanvarausyksikön** koko; yli 1 Gt:n levyosiolla peräti 32 kt!

Tilanvarausyksikkö (*Cluster*) tarkoittaa tiedostolle minimissään varattua levytilaa. NTFS-levyn tapauksessa varausyksikön kokoa voi haluttaessa säätää, mutta FAT-levyllä varausyksikön koko muuttuu seuraavasti, eikä kokoa voi itse säätää:

FAT-osion koko	**Tilanvarausyksikön koko**
< 128 Mt	2 kt (2048 t)
129 Mt < 256 Mt	4 kt (4096 t)
257 Mt < 512 Mt	8 kt (8192 t)
513 Mt < 1024 Mt (1 Gt)	16 kt (16384 t)
1025 Mt < 2048 Mt (2 Gt)	32 kt (32768 t)

Tästä voidaan päätellä, että mitä enemmän ja mitä pienempikokoisia tiedostoja mitä suuremmalla levyosiolla, sitä enemmän FAT hukkaa levytilaa. Jos FAT-levyä halutaan käyttää, niin osiokoko kannattaa määritellä juuri osiokoon ylärajalle ennen kuin tilanvarausyksikön koko kasvaa suuremmaksi.

NTFS

NTFS on tavallisesti oikein valinta Windows NT:n tiedostojärjestelmäksi. Ominaisuuksia ovat:

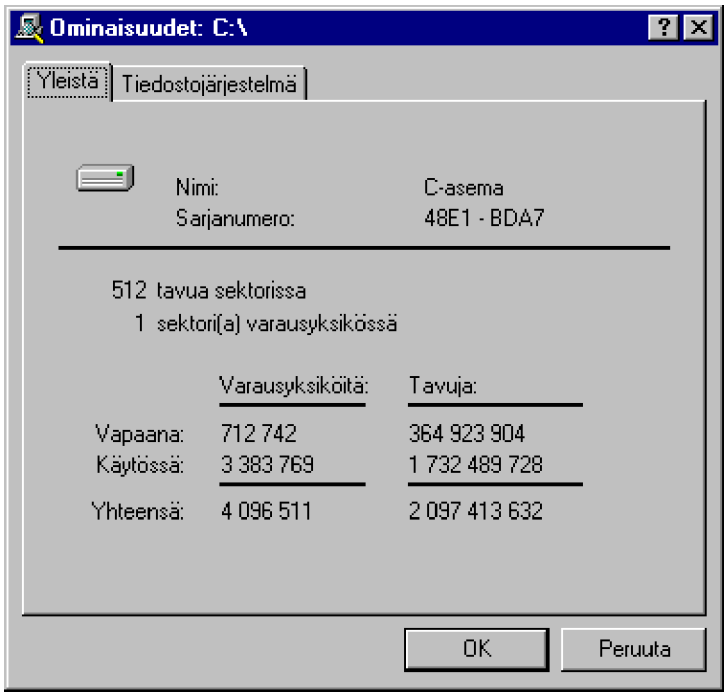
- Nimet voivat olla 255 merkkiä pitkiä
- Tiedostonimi erottelee isoja ja pieniä kirjaimia, mutta käytännössä nimi on sama
- NTFS:n systeemitiedostot kuluttavat enemmän levytilaa kuin muiden tiedostojärjestelmien; minimikoko NTFS-osiolle on 5 Mt, käytännössä yleensä suositellaan vähintään 50 Mt
- Tiedostokoko voi olla sama kuin osiokoko; voi olla 16 exatavua. Exatavu (*Exabyte*) ei ehkä ole tuttu yksikkö; se on 1024 petatavua (*Petabyte*). 1 petatavu taas on 1024 teratavua (Terabyte) eli kyseessä on 2^{64} tavua
- Attribuutteja ovat lisäksi mm. päiväykset
- Tiedostojen sirpaloituminen pyritään estämään järjestelmätasolla
- Pakkaus on tuettu Windows NT 3.51 -versiosta alkaen, salakirjoitus tullaan ehkä toteuttamaan Windows NT 4.0:n myötä CryptoAPI:n avulla
- Hakemistojärjestelmä on B-puu
- **Roskakori** (Recycle Bin) on jokaiselle käyttäjälle oma NTFS-levyllä
- Tilanvarausyksikön koko on kiinteä ja huomattavasti pienempi kuin FAT:illa. Siksi NT saattaa säästää levytilaa, jos tiedostoja on paljon ja niiden koko on huomattavasti alle tilanvarausyksikön.

Tilanvarausyksikkö (*Cluster*) tarkoittaa tiedostolle minimissään varattua levytilaa. NTFS-levyn tapauksessa varausyksikön kokoa voi haluttaessa säätää, mutta oletuksena varausyksikön koko muuttuu seuraavasti:

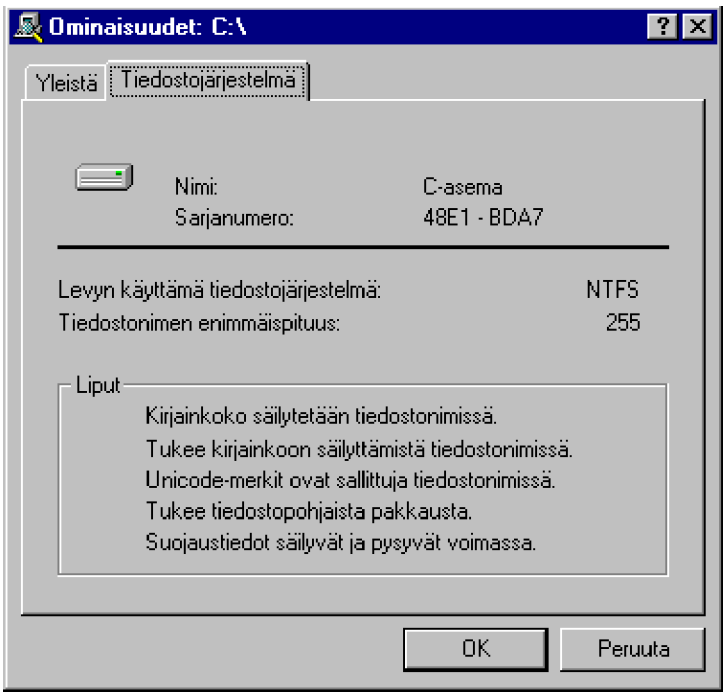
NTFS-osion koko	**Tilanvarausyksikön koko**
0 Mt < 512 Mt	512 t
513 Mt < 1024 Mt (1 Gt)	1 kt (1024 t)
1025 Mt < 2048 Mt (2 Gt)	2 kt (2048 t)
2049 Mt < 4096 Mt (4 Gt)	4 kt (4096 t)
4097 Mt < 8192 Mt (8 Gt)	8 kt (8192 t)
8193 Mt < 16384 Mt (16 Gt)	16 kt (16384 t)
16385 Mt < 32768 Mt (32 Gt)	32 kt (32768 t)
> 32768 Mt	64 kt (65536 t)

Tästä voidaan päätellä, että mitä enemmän ja mitä pienempikokoisia tiedostoja mitä suuremmalla levyosiolla, sitä enemmän NTFS **säästää** levytilaa.

NTFS-levyn tietoja voit tarkastella vaikkapa **Windows NT Diagnostiikan Asemat** (Drives)-välilehden avulla. Levyaseman **Yleistä** (General)-välilehdestä näet varausyksiköt:



Tiedostojärjestelmä (File System)-välilehdestä näet tiedostojärjestelmään liittyvät asetukset, kuten tiedostonimien käsittelyn:



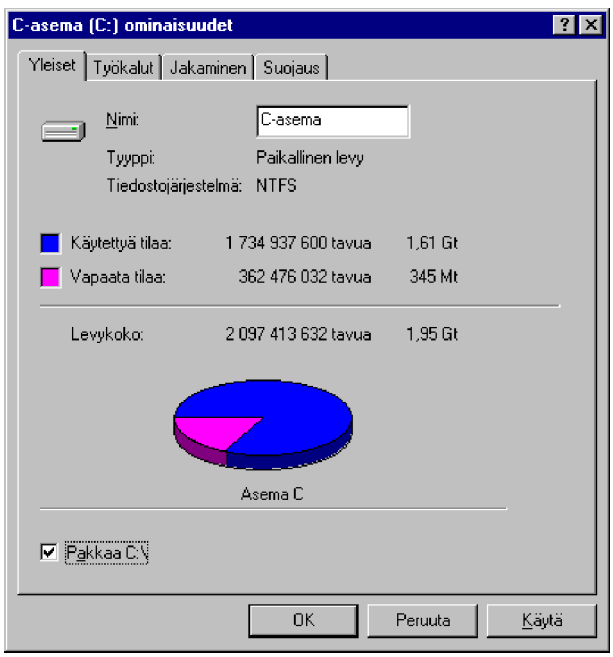
Windows NT:ssä pitkästä tiedostonimestä tehdään myös 8+3 merkkiä pitkä nimi: esimerkiksi tiedostonimi **Pitkä Tiedostonimi.DOC** on nimeltään lyhyessä muodossa **PitkäT~1.DOC**. Jos on myös tiedosto nimeltä **Pitkä Tiedostonimi 2.DOC** siitä tulee **PitkäT~2.DOC**.

NTFS tukee levyn peilausta (*disk mirroring*), kahdennusta (*disk duplexing*) ja pariteettilevyn käyttöä, jolloin useita levyjä voidaan koota yhdeksi "osioksi" (*disk striping with parity*). Windows NT 4.0:ssa suomenkielinen nimitys on **raitasarja**.

Lisäksi NT:n suojausominaisuudet voidaan tehokkaimmin hyödyntää NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävillä levyillä. Tiedostojen suojaus on kaksitasoinen; ensinnäkin on ns. **paikallinen suojaustaso** (*local security*) tiedostoille ja hakemistoille. Tämä koskee työasemaa tai palvelinta paikallisesti käyttävää käyttäjää. Jos käyttäjä kuuluu useampaan käyttäjäryhmään, hänen oikeutensa ovat suurimmat näistä oikeuksista.

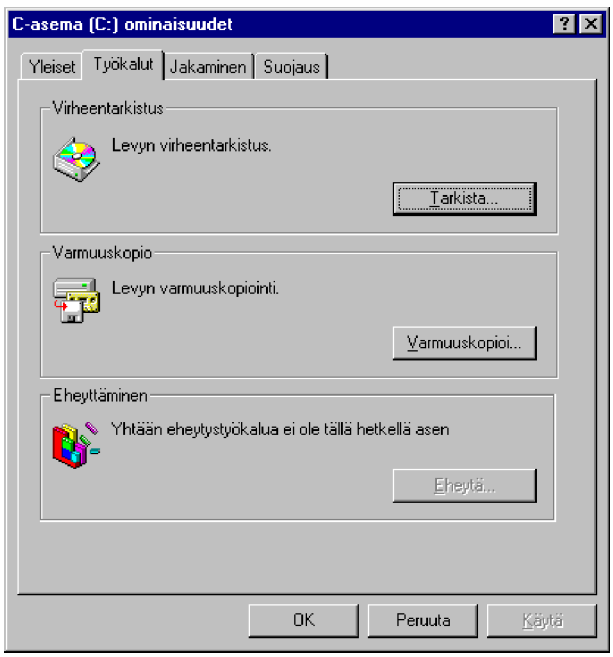
Toiseksi asetetaan suojaukset **jaetuille hakemistoille**. Näiden yhdistelmästä saadaan verkon kautta tapahtuvan käytön oikeudet, mikä on edellisistä yhteensä saatava *pienin oikeustaso*. **Oletuksena Kaikki** (Everyone)-ryhmä eli kaikki käyttäjät saavat **Täydet oikeudet** (Full Control)-tason eli kaikki oikeudet.

NTFS tukee tiedostojen (ja kansioiden) **pakkaamista**.

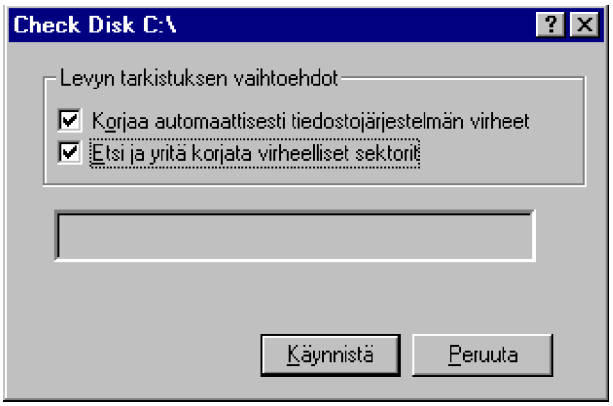


Kiintolevyjen huolto

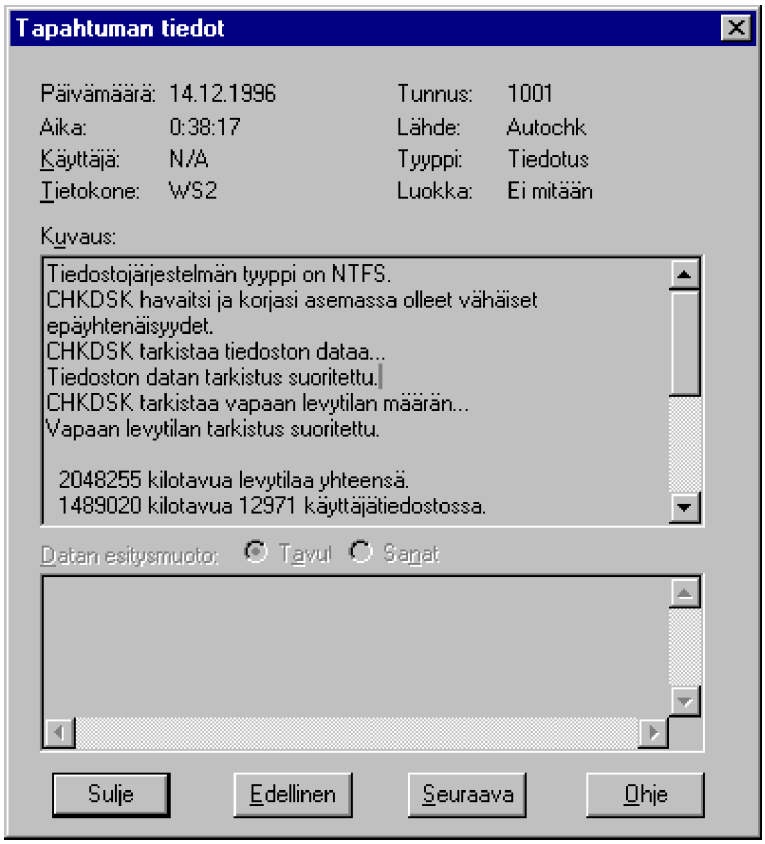
Windows NT 4.0:ssa löytyy loogisesti samantapainen levytyökalujen valikko kuin Windows 95:ssä, mutta eipäs tulekaan kaikkia työkaluja mukana; **Levyn virheentarkistukseen** (Error-checking) on tarjolla graafinen **Check Disk**, **Varmuuskopio** (Backup) on itseasiassa Valvonta-työkalujen Varmuuskopiointi-ohjelma ja **Eheyttäminen** (Defragmentation)-työkalua ei tule Windows NT:n mukana.



Check Diskissä voit valita kuitenkin valita, mitä ohjelma yrittää elvyttää kiintolevyllä: **Korjaa automaattisesti tiedostojärjestelmän virheet** (Automatically fix filesystem errors) ja **Etsi ja korjata virheelliset sektorit** (Scan for and attempt to recovery bad sectors).



Check Disk jättää merkinnät **Tapahtumalokiin**:



Jos levyosio on lukittu (esimerkiksi sivutustiedosto käyttää), niin **Check Disk** ajetaan seuraavassa käynnistyksessä. Näyttöön tulee ilmoitus **Check Diskin** etenemisestä ja samat merkinnät jäävät Tapahtumalokiin:

Tiedostojärjestelmän tyyppi on NTFS.
CHKDSK havaitsi ja korjasi asemassa olleet vähäiset epäyhtenäisyydet.
CHKDSK tarkistaa tiedoston dataa...
Tiedoston datan tarkistus suoritettu.

```
CHKDSK tarkistaa vapaan levytilan määrän...
Vapaan levytilan tarkistus suoritettu.

 2048255 kilotavua levytilaa yhteensä.
 1489020 kilotavua 12971 käyttäjätiedostossa.
    3066 kilotavua 715 indeksissä.
   21221 kilotavua järjestelmän käytössä.
    4096 kilotavua lokitiedoston käytössä.
  534948 kilotavua kõytettõvissõ levyllä.

     512 tavua/varausyks.
 4096511 varausyks. levyllä.
 1069896 varausyksikköä käytettävissä levyllä.
```

Rekisteri

Windows NT:n asetukset tallennetaan **rekisteritietokantaan**. Keskitetty rekisteritietokanta on tehty siksi, että erilliset asetustiedostot (vrt. Windows 3.1:n INI:t) ovat hankalia:

- Suojausmekanismit puuttuvat
- Palautusmenetelmä virhetilanteissa puuttuu
- Mikro- ja käyttäjäkohtaiset asetukset menevät sekaisin
- Niitä on liikaa ja asetukset ovat päällekkäisiä

Älä missään tapauksessa muuta rekisteritietokannan asetuksia, jos et tarkalleen tiedä mitä olet tekemässä! Voit Windows NT:n käynnistyksen yhteydessä palauttaa edelliset toimivat asetukset painamalla välilyöntinäppäintä (Press spacebar for LastKnownGood)!

Rekisterin toiminta

Rekisteriin on tallennettu mm. seuraavanlaisia tietoja:

- Sovellusten konfigurointitiedot
- Laitteiston konfigurointitiedot
- Laiteohjainten konfigurointitiedot
- Verkkoprotokollat ja verkkokorttien asetukset

Rekisterin lisäksi NT:ssä voidaan nähdä yhteensopivuussyistä myös

seuraavia tiedostoja: AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, WIN.INI, CONTROL.INI, SYSTEM.INI, LANMAN:iNI, PROTOCOL.INI jne, mutta Windows NT itse ei niitä käytä, vaan esimerkiksi 16-bittiset Windows-sovellukset. Windows95-sovellukset (kuten Office95) osaavat käyttää Windows NT:n rekisteriä. Windows NT:n rekisteri ei kuitenkaan ole yhteensopiva Windows95:n rekisterin kanssa.

Rekisteriin koottujen tietojen ohjelmallinen käsittely on mahdollista seuraavasti:

Asennusohjelmat

Käsittelevät ja lisäävät rekisterin asetuksia

Laitteiston tunnistus (Recognizer)

Aina NT:n käynnistyessä Recognizer lisää havaitut laiteasetukset rekisteriin. Intelin x86-pohjaisissa prosessoreissa tämä tehdään **NTDETECT.COM**:illa ja **NTOSKRNL.EXE**:llä

Windows NT Kernel

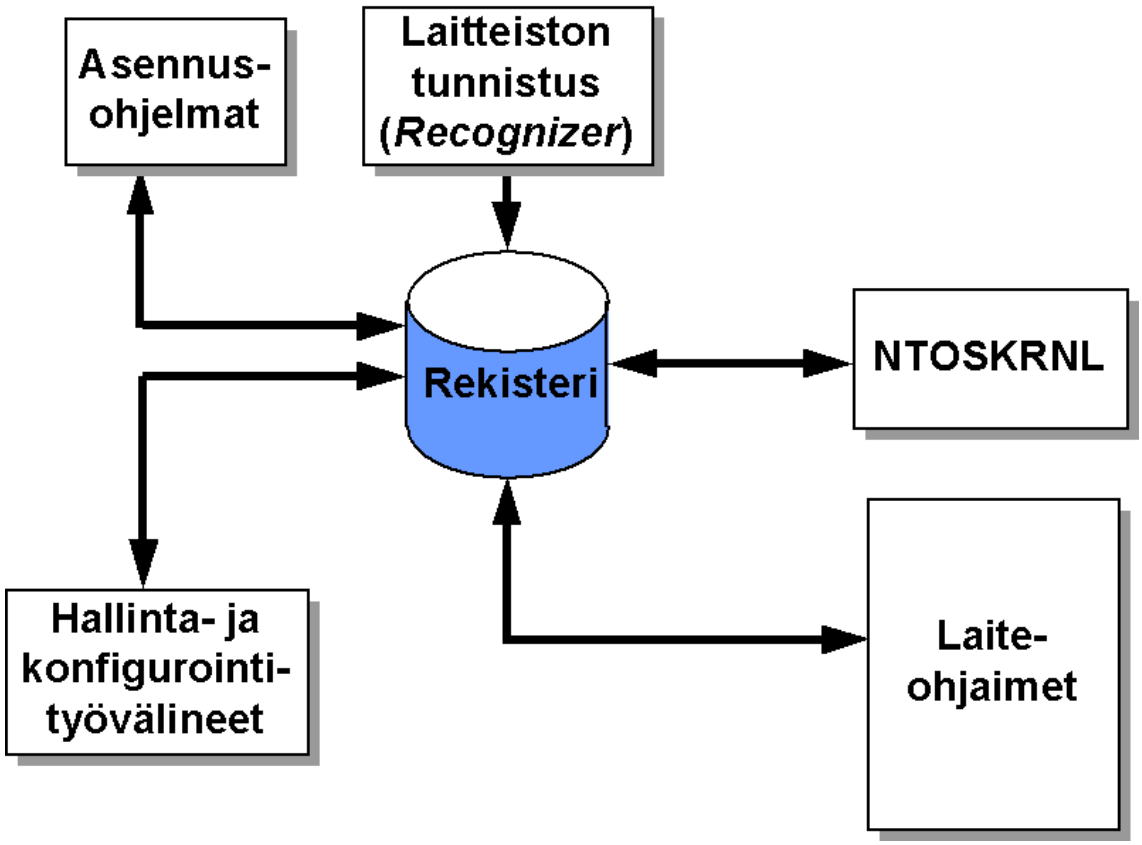
Kernel lukee käynnistyksessä rekisterin tietoja ja lataa mm. laiteohjaimet ja lukee niiden latausjärjestyksen. **NTOSKRNL.EXE**myös kirjoittaa omia tietojaan, kuten versiotietonsa, takaisin rekisteriin

Laiteohjaimet

Laiteohjain kertoo käyttämänsä keskeytykset, DMA-kanavan jne ja tiedot viedään rekisteriin. Tämä mahdollistaa mm. konfliktitilainteiden paikallistamisen

Hallintaohjelmat

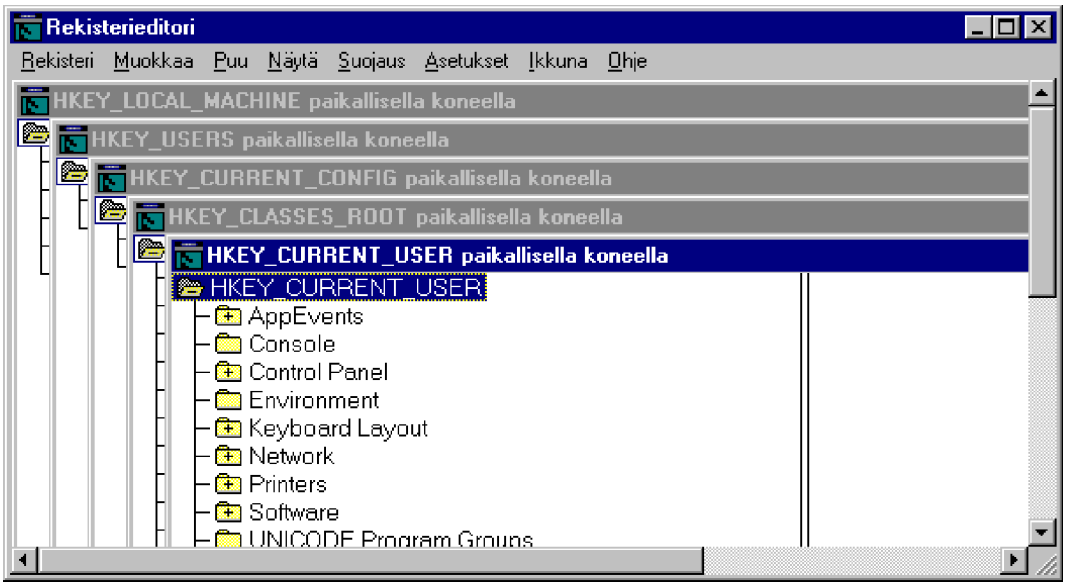
Mm. Ohjauspaneelin ja hallintavälineiden käyttö muokkaa rekisteriä. Voit käyttää myös diagnostiikkaohjelmaa (**WINMSD.EXE**) ja rekisterieditoria (**REGEDT32.EXE**) rekisterin tietojen tarkasteluun.

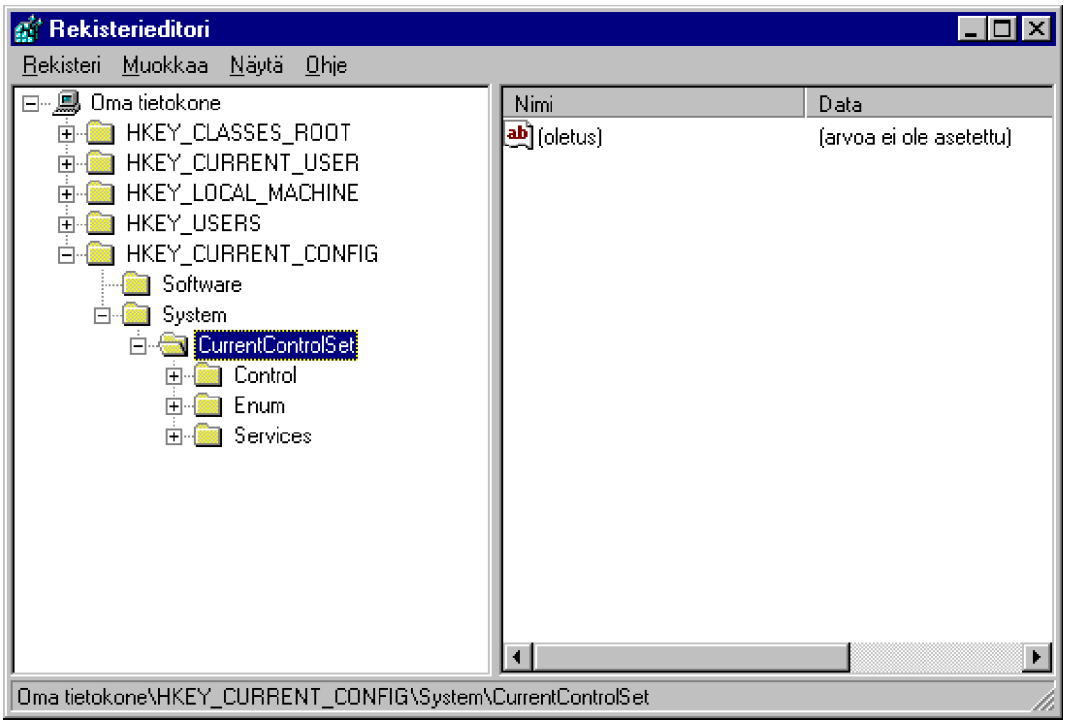


Rekisterin käsittely on mahdollista 32-bittisillä asennusohjelmilla sekä hallinta- ja konfigurointiohjelmilla, kuten diagnostiikkaohjelmalla **WINMSD.EXE** ja rekisterieditorilla **REGEDT32.EXE**. Kernel myös käsittelee suoraan rekisteriä

Rekisterieditorit

Rekisteritietokantaa voidaan käsitellä sekä **REGEDIT.EXE-** että **REGEDT32.EXE**-ohjelmalla. **REGEDT32.EXE** sisältää reksiterin suojausasetukset, jotka puuttuvat Windows95-näköisestä **REGEDIT.EXE**:stä.





Asennusohjelma **EI** automaattisesti asenna kuvaketta rekisterieditorille,

joten sen voi itse tarvittaessa käynnistää tai asentaa kuvakkeeksi **SYSTEM32**-hakemistosta. Normaalisti rekisteritietokantaa ei pitäisi olla tarvetta käsitellä suoraan rekisterieditorilla.

Rekisteritietokannan voit varmistaa esimerkiksi Windows NT:n varmuuskopiointi (NT Backup)-nauhavarmistusohjelmalla. Käynnistääksesi varmistustoiminnon C:-asemasta pitää C:-asemasta valita ainakin yksi tiedosto. Valitse sitten **Varmista rekisteri** (Backup Registry). Voit myös valita kaikki tiedostot **WINNT\SYSTEM32\CONFIG**-hakemistosta.

Rekisterin rakenne

Rekisteri on puumainen; jokainen solmu on nimeltään **avain** (*key*) ja avaimella voi olla **aliavaimia** (*child key, subkey*). Lisäksi avaimilla voi olla **arvoja** eli **arvovientejä** (*values, value entrys*).

Rekisteröintieditorissa on neljä ikkunaa, joista kukin vastaa paikallisen mikron valmista avainmääritystä. Kaikki alkavat **HKEY_**:llä; tämä mahdollistaa kahvojen (*handles*) käytön eli avaimia voidaan käsitellä ohjelmallisesti:

HKEY_CURRENT_USER
: Sisäänkirjautuneen käyttäjän järjestelmän kokoonpanotietojen juurihakemisto; käyttäjän ohjelmaryhmät, näytön värit ja Ohjauspaneelin asetukset eli käyttäjäprofiili

HKEY_USERS
: Kaikkien käyttäjäprofiilien juurihakemisto;

  HKEY_CURRENT_USER on
  HKEY_USERS-ikkunan aliavain

HKEY_LOCAL_MACHINE
: Mikrokohtaiset kokoonpanotiedot, jotka ovat kaikkien käyttäjien käytettävissä:

\Hardware	laitekonfiguraatio
\SAM	käyttäjätietokanta
\Security	sisäinen suojaustietokanta
\Software	mikrokohtainen tieto sovelluksista
\System	järjestelmän käynnistys

HKEY_CLASSES_ROOT

Tänne tallennetaan mm. tiedot tiedostojen kytkemisestä sekä objektien linkityksestä ja upottamisesta

HKEY_DYN_DATA

Käyttäjän dynaamisesti muuttuneet asetukset.

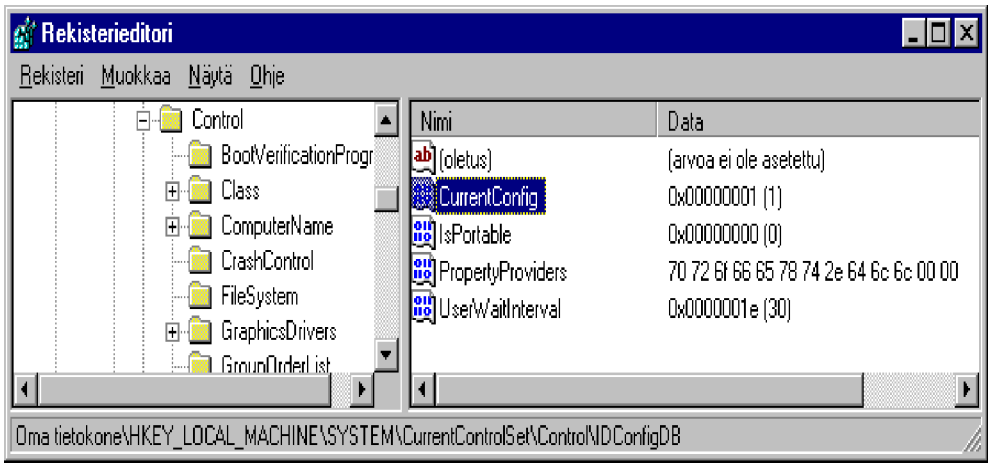
HKEY_CURRENT_CONFIG

Laitteistoprofiili, itse asiassa se viittaa

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Hardware Profiles\Current

Rekisterieditorissa voit antaa arvoja uusille avaimille tai muuttaa valitun avaimen arvoa. Ne tulevat Rekisterieditorissa näkyviin merkkijonona, jossa on seuraavat kolme osaa:

- Arvovientiruudun (alla olevassa kuvassa oikealla) vasemmassa reunassa on arvon nimi
- Arvon nimen jäljessä on arvoviennin tyyppi
- Tyypin jäljessä on varsinainen arvo.



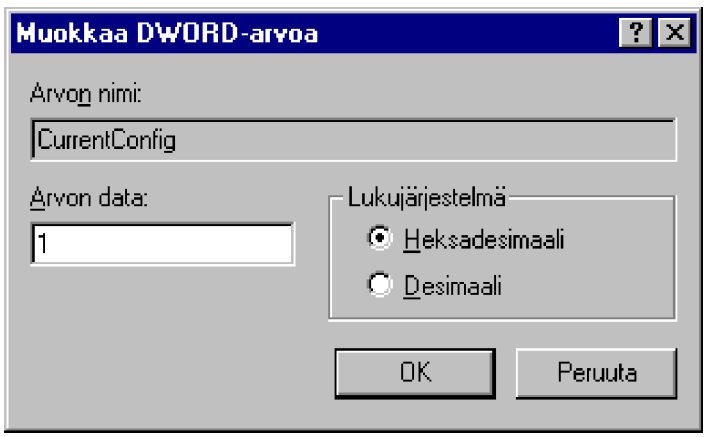
Arvotyyppejä eli luokkia on neljä ja näillä jokaisella on oma editorinsa:

REG_BINARY	arvovienti on binaarinen
REG_SZ	arvovienti on merkkijono (*String*)
REG_DWORD	arvovienti on DWORD-tieto
REG_MULTI_SZ	arvovienti on useita merkkijonoja (*MultiString*)

Lisäksi on:

REG_EXPAND_SZ	arvovienti on laajennettava merkkijono (*Expandable String*)

Voit avata editorin kaksoisnapauttamalla arvovientiä tai valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta vastaava arvotyyppi.



Kaikki HKEY_-avaimet tallennetaan tiedostoihin Windows NT:n järjestelmähakemiston alle \SYSTEM32\CONFIG-hakemistoon, siis esimerkiksi **WINNT\SYSTEM32\CONFIG**. HKEY_CURRENT_USER sijaitsee \Profiles-hakemistossa, paitsi All Users -kansiossa.

Avainten ja tiedostojen suhde on seuraava:

Avain	**Tiedosto**
HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM	**Sam, Sam.log, Sam.sav**
HKEY_LOCAL_MACHI-NE\Security	**Security, Security.log, Security.-sav**
HKEY_LOCAL_MACHI-NE\Software	**Software, Software.log, Softwa-re.sav**
HKEY_LOCAL_MACHINE\System	**System, System.alt, System.log, System.sav**
HKEY_CURRENT_CONFIG	**System, System.alt, System.log, System.sav**
HKEY_USERS\.DEFAULT	**Default, Default.log, Default.sav**
	Userdiff, **Userdiff.log** -päivitys aiemmasta Windows NT -versioista
HKEY_CURRENT_USER	Ntuser.dat, Ntuser.dat.log

Käyttäjäprofiili on tallennettu **Ntuser.dat**-tiedostoon; **Ntuser.dat.log** sisältää muutokset **Ntuser.dat**-tiedostoon

SYSTEM.ALT sisältää toimivan varakopion HKEY_LOCAL_MACHINE \System-avaimesta. ja kaikki muutettu data tallennetaan ensin **.LOG**-tiedostoihin. Varakopio saadaan käyttöön painamalla käynnistyvaiheessa välilyöntinäppäintä (*Press spacebar for LastKnownGood*).

Rekisterin lataaminen

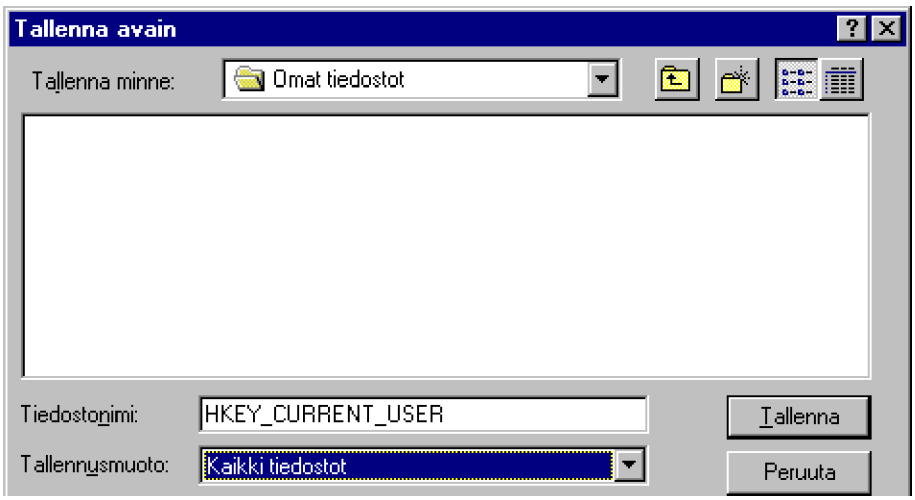
Rekisteri | Lataa rakenne (Registry | Load Hive) ja **Rekisteri | Poista rakenne** (Registry | Unload Hive) voit ladata tiedostona tallennetun rakenteen rekisteriin tai poistaa ladatun rakenteen NT-järjestelmästä. Komennot vaikuttavat vain avainmäärityksiin **HKEY_USERS** ja **HKEY_LOCAL_MACHINE** ja ne ovat käytettävissä vain, jos a.o. avainmääritykset on valittu. Jos lataat rakenteen rekisteriin, rakenteesta tulee jommankumman valmiin avainmäärityksen aliavain.

Toimintoa voi käyttää ladataksesi osan järjestelmästä tilapäisesti toiseen NT-työasemaan järjestelmän ylläpidon ajaksi. Ennen kuin rakenne voidaan ladata (Load) tai palauttaa (Unload), se on kuitenkin tallennettava **rekisteriavaimena** levykkeelle tai
kiintolevylle. Tallentamisen voi tehdä komennolla **Rekisteri | Tallenna avain** (Registry | Save Key).

Rekisteriavaimen tallentaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse avainmääritys, jonka haluat tallentaa

2) Valitse **Rekisteri | Tallenna avain** (Registry | Save Key). Näyttöön tulee **Tallenna nimellä** (Save As)-valintaikkuna



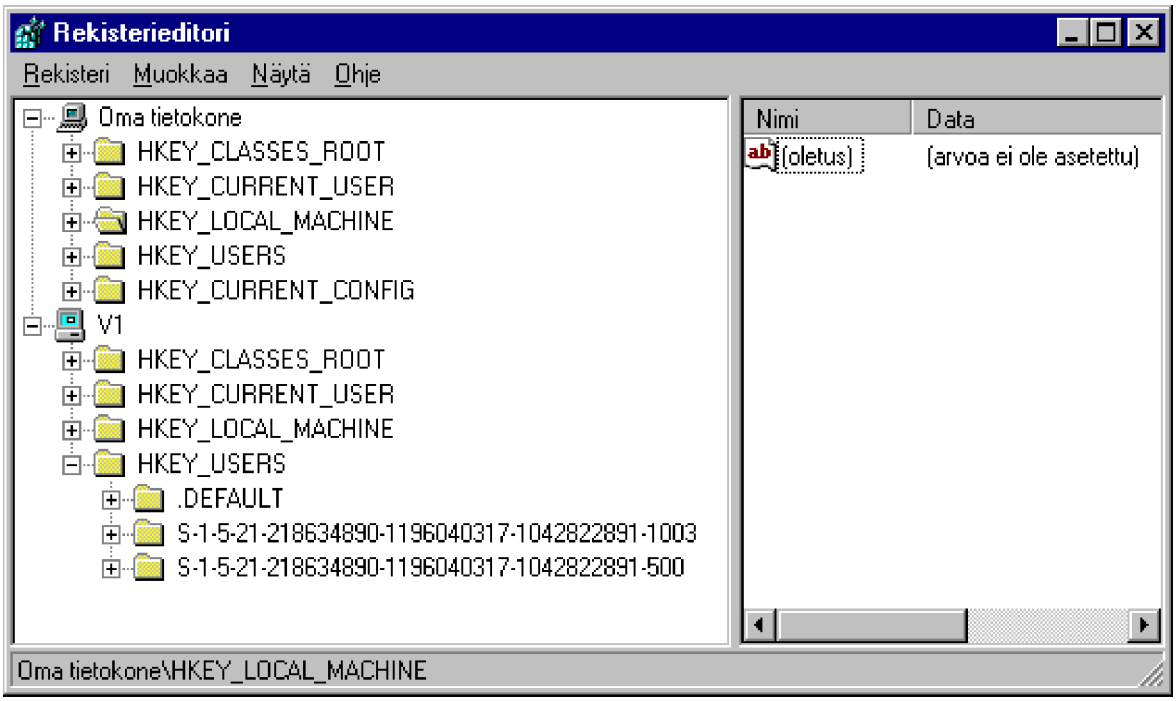
3) Valitse haluttu levyasema ja anna tiedostonimi

4) Rekisterieditori tallentaa valitun avaimen sekä kaikki sen aliavaimet ja arvoviennit.

Rekisterin etäkäyttö

Jos etäkäytät toisen NT-mikron rekisteriä, näyttöön tulee vain kaksi valmista avainmääritystä: **HKEY_USERS** ja **HKEY_LOCAL_MACHINE**. Sinulla pitää olla **Järjestelmänvalvojan** (Administrator) oikeudet etämikrossa.

Rekisteri | Valitse tietokone (Registry | Select Computer) ottaa yhteyden toisessa NT-mikrossa olevaan rekisteriin, jos sen palvelintoiminto on käynnistetty. Voit tällöin käsitellä sitä kuten oman työasemasi rekisteriä.



Lopeta käyttö valitsemalla **Rekisteri | Sulje** (Registry | Close).

Rekisterin suojaukset

Rekisterin suojaukset asetetaan **Suojaukset** (Security)-valikon avulla. Se on käytettävissä vain **REGEDT32.EXE**:ssä.

Jos olet rekisteriavaimen omistaja, voit määrittää ne käyttäjät ja käyttäjäryhmät, jotka voivat käyttää omistamaasi avainta. Tällöin sinun on ensin määritettävä rekisteriavaimesi käyttöoikeudet. Avaimen käyttöoikeuden määrittäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse avain, jonka käyttöoikeuden haluat määrittää

2) Valitse **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions)

3) Näyttöön tulee **Rekisteriavaimen käyttöoikeudet** (Registry Key Permissions)-valintaikkuna. Valitun avaimen nimi näkyy valintaikkunan vasemmassa yläkulmassa olevan **Rekisteriavain** (Registry Key) -tekstin jäljessä. **Omistaja** (Owner) kertoo valitun rekisteriavaimen omistajan nimen tai käyttäjäryhmän nimen. **Nimi** (Name)-luetteloruudussa on luettelo niiden käyttäjien ja käyttäjäryhmien nimistä, joilla on oikeus käyttää valittua avainta. Lisäksi näet käyttäjien ja ryhmien käyttöoikeustasot

4) Jos halutaan kumota avaimen aliavaimien aiemmat käyttöoikeudet, valitse **Korvaa olemassaolevien aliavainten oikeudet** (Replace Permission on Existing Subkeys)

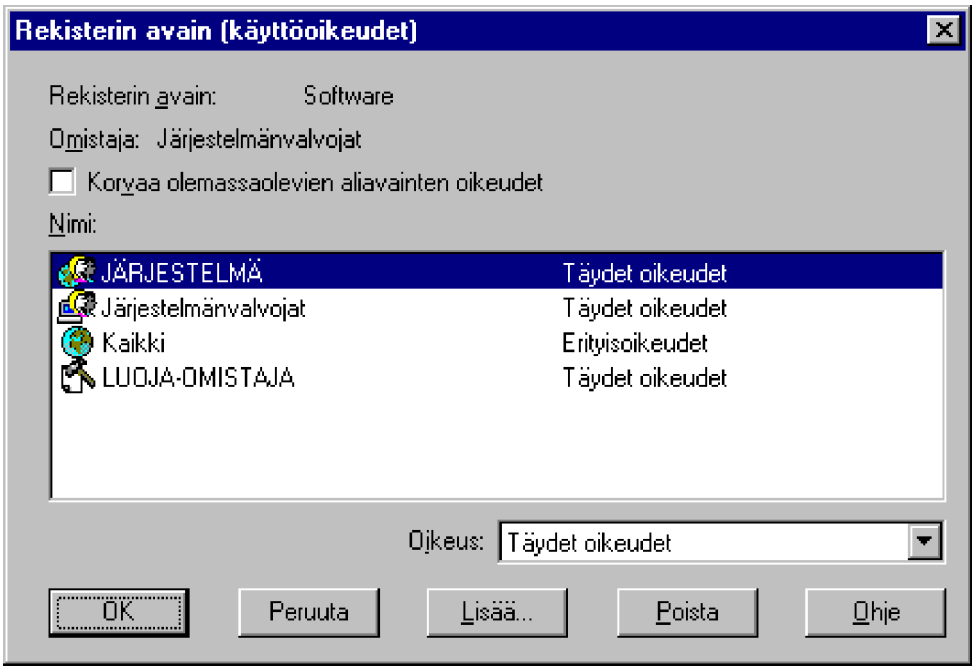
5) Määritä valitun avaimen käyttöoikeustaso seuraavilla käyttöoikeuksilla:

- **Luku** (Read) **-** käyttäjä voi lukea avaimen sisällön, mutta ei tallentaa mitään tiedostoon tehtyjä muutoksia

- **Täydet oikeudet** (Full Control) **-** käyttäjän voi käyttää ja muokata valittua avainta tai ottaa sen omistukseensa

- **Erityisoikeudet** (Special Access) **-** oikeudet käyttää ja muokata valitun avaimen rekisteritietoja

6) Valitse lopuksi **OK**.



Vastaavasti voit ottaa avaimen omistukseen valitsemalla **Suojaus | Omistaja** (Security | Owner).

Loki otetaan käyttöön valitsemalla **Suojaus | Valvonta** (Security | Audit).

Rekisterin elvytys

Voit yrittää elvyttää rekisterivikaista tms. Windows NT:tä alkuperäisillä asennuslevykkeillä ja RDISK:illä tehdyllä korjauslevykkeellä. Korjauslevyke on mikrokohtainen! On myös mahdollista palauttaa edelliset toimivat asetukset käynnistyksen yhteydessä painamalla välilyöntinäppäintä.

Kannattaa varautua ennakolta mahdollisiin tuleviin rekisteriongelmiin varmuuskopioimalla rekisteri Windows NT:n **Varmuuskopiointiohjelmalla** (Windows NT Backup). Jos mikrossa on multiboot ja Windows NT:n järjestelmäosio sijaitsee FAT-levyllä, voit käynnistää mikron DOS:-iin ja kopioida **WINNT\SYSTEM32\CONFIG**-hakemistoon talteen toiseen hakemistoon. Palautus tapahtuu tarvittaessa samalla menetelmällä.

RDISK (Repair Disk) on ohjelma, jolla voit tehdä korjauslevykkeen tai **päivittää** olemassaolevaa. Korjauslevykettä käytetään asennuslevykkeiden kanssa palauttamaan vioittuneeseen Windows NT -järjestelmään laitteistoasetukset. Voit käynnistää ohjelman komentoriviltä komennolla **RDISK** tai hakea ohjelman **RDISK.EXE** kuvakkeeksi.

Rekisterivinkkejä

Älä missään tapauksessa muuta rekisteritietokannan asetuksia, jos et tarkalleen tiedä mitä olet tekemässä!

Seuraavassa annetaan esimerkkejä eräistä rekisterin asetuksista. Esimerkit on valittu siten, että ne *olisivat selkeitä ja palautettavissa.* Muistutan vielä varmistusten merkityksestä, rekisterin muokkaamisen kirjanpidosta enkä missään tapauksessa vastaa

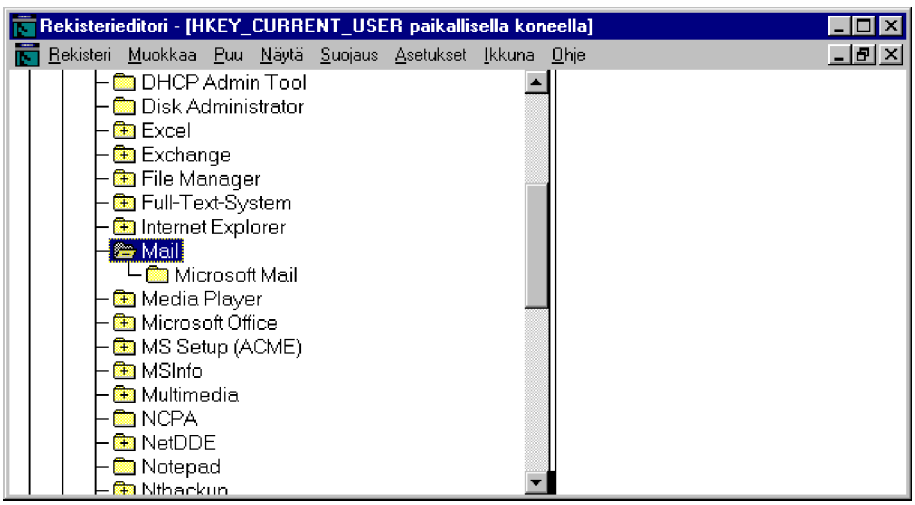
- Esimerkkien toimivuudesta omassa ympäristössäsi
- Mahdollisiin kysymyksiin, joita saattaa syntyä.

Sovelluksen asetusten poistaminen

32-bittisen Windows NT:n mukana tulevan MS Mailin asiakasohjelman asetukset tallennetaan

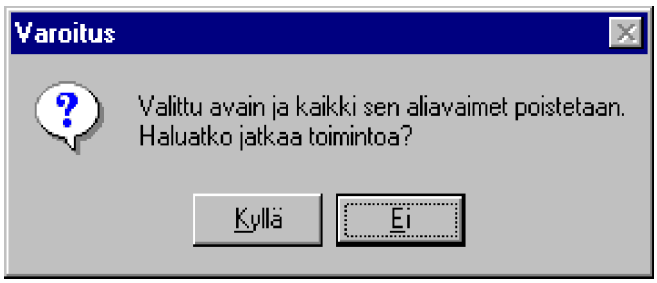
HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE
\Microsoft\Mail\Microsoft Mail

Esimerkiksi halutaan poistaa viittaukset aiempaan MS Mail-asennukseen. Käynnistetään ensin **REGEDT32.EXE** ja valitaan **HKEY_CURRENT_USER | Software | Microsoft | Mail | Microsoft Mail**.



Valitaan **Muokkaa | Poista** (Edit |Delete), niin kaikki Mailin käyttäjäasetukset asetukset poistetaan.

Ennen poistamista kysytään varmistus:



Tämän jälkeen kaikki **HKEY_CURRENT_USER | Software | Microsoft | Mail | Microsoft Mail**in alla olleet asetukset poistettiin.

WINLOGON

Kirjautumisasetukset määritellään

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon

Asetus on **AutoAdminLogon; REG_SZ; 0 tai 1; oletus 0**. Jos arvo on **1**, kirjautuminen tehdään automaattisesti. Lisää myös asetus **DefaultPassword**, joka viittaa **DefaultUserName**:sta löytyvään käyttäjätunnukseen. Tämän jälkeen NT automaattisesti käynnistyy suoraan annetulla käyttäjätunnuksella.

Tämä myös romuttaa tehokkaasti kaikki käyttäjätunnuksen ja salasanan tietoturvaan liittyvät asiat!

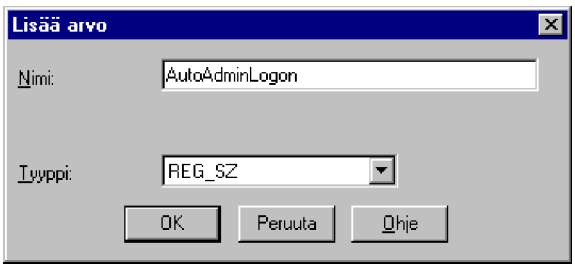
Tämä tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä rekisterieditori komennolla **REGEDT32**

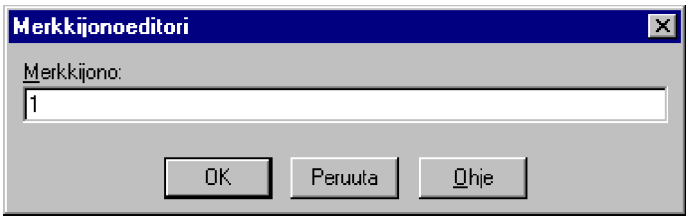
2) Valitse

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon

3) Valitse **Muokkaa | Lisää arvo** (Edit | Add Value) ja kirjoita **AutoAdminLogon**. **Data Type** on **REG_SZ**



4) Anna tämän jälkeen merkkijono eli **1**:



5) Lisää samalla menetelmällä oletussalasana **DefaultPassword** ja anna **String**iksi käyttäjän salasana. Tämän jälkeen käynnistäessäsi Windows NT:n se käynnistyy suoraan oletuskäyttäjätunnuksella.

Edellinen kirjautuminen

Edellisen kirjautumisen asetukset määritellään

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon

Asetus on: **DontDisplayLastUserName; REG_SZ; 0 tai 1; oletus 0 (*false*)**. Jos muutat arvon **1**:een (*true*), **Käyttäjätunnus** (Username) jää tyhjäksi.

Kirjautumissanoma

Kirjautumissanoma, **jota ei voi ohittaa**, määritellään

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon

Asetus: **LegalNoticeCaption; REG_SZ; oletus on tyhjä**. Voit kirjoittaa merkkijonon, joka tulee näkyviin ikkunan otsikkona kirjauduttaessa järjestelmään.

Samoin voit määritellä myös asetuksen **LegalNoticeText**, joka määrittää ikkunassa olevan tekstin.

Shutdown

Shutdownin jälkeen suoritettavat virransammutusvalinnat:

- **Shutdown**
- **Shutdown and Restart**
- **Shutdown and Power Off**

saadaan asetuksella **PowerdownAfterShutdown; REG_SZ; 0 tai 1; oletus 0 Serverissä, 1 työasemassa**. Muuttamalla asetuksen **1**:ksi voit valita **Shutdown and Power Off**. **Tämä edellyttää laitteistopohjaista tukea**. Avain on kuten edellä.

Voit myös muuttaa avaimen

HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Shutdown

asetusta **LogoffSetting; REG_DWORD; 0, 1, 2 tai 3; oletus 0** tai **ShutdownSetting; REG_DWORD; 1, 2 tai 3; oletus 0**. Tällöinkin voit muuttaa Logoff- ja Shutdown-dialogien asetuksia. Arvot ovat:

0 = Logoff
1 = Shutdown
2 = Shutdown and Restart
3 = Shutdown and Power Off

Asetuksella **ShutdownWithoutLogon; REG_SZ; 0 tai 1**; oletus **0** Serverissä, **1** työasemassa. Muuttamalla palvelimessakin asetus **1**:ksi voidaan lisätä myös palvelimeen **Welcome**-ikkunaan **Shutdown**-valinta. Tällöin palvelin voidaankin ajaa alas ilman sisäänkirjautumista.

Sivutustiedoston automaattinen poistaminen

Polku on:

HKEY_LOCALMACHINE\System
\CurrentControlSet\Control\SessionManager\MemoryManagement

Asetus on: **ClearPageFileAtShutdown=1**, joka poistaa sivutustiedoston ajettaessa NT alas.

16-bittisten sovellusten käynnistys erillisessä muistitilassa

Polku on:

HKEY_LOCALMACHINE\System
\CurrentControlSet\Control\WOW

Asetus on: **DefaultSeparateVDM=yes**, joka käynnistää kaikki 16-bittiset sovellukset omassa VDM:ään.

Suojaukset

Windows NT:ssä on useita mahdollisuuksia hallita järjestelmän suojauksia. Suojaukset täyttävät USA:n puolustusministeriön (*Department of Defense*) standardin **C2**.

Sen keskeisiä vaatimuksia ovat seuraavat:

- Käyttäjän identifioiminen kirjautumisen yhteydessä
- Prosessien käsittelemien objektien eristäminen muilta prosesseilta
- Objektin omistajan (*Owner*) on pystyttävä seuraamaan objektin käyttöä
- Järjestelmän vastuuhenkilöiden on pystyttävä valvomaan järjestelmän tapahtumia ja rajoittamaan tapahtumalokin käsittelyä
- Järjestelmän on pystyttävä suojautumaan ulkopuolisilta murtautumisyrityksiltä.

Näitä käyttäjän oikeuksiin vaikuttavia suojauksia voidaan käsitellä Windows NT:n seuraavilla menetelmillä.

Käyttäjien hallinnassa (User Manager) määriteltävät suojaukset:

- **Tilikäytäntö** (Account Policy)
- **Käyttöoikeuskäytäntö** (User Rights)
- **Valvontakäytäntö** (Audit Policy).

NTFS-levyllä voit määritellä käyttöoikeuksia:

- **Kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions)
- **Tiedoston käyttöoikeudet** (File Permissions)

Verkkoon jaetuille resursseille voit määritellä käyttöoikeudet:

- **Käyttöoikeudet jaetuille resursseille** (Access Through Share Permissions)

Lisäksi voit **rajoittaa käyttäjän ympäristöä**:

- **Järjestelmäkäytännöillä** (*System Policy*)
- **Profiileilla** (*Profiles*), varsinkin pakollisilla (*Mandatory*) profiileilla.

Näistä muodostuvat:

- **Käyttäjätunnuksen oikeudet**
- **Käyttäjäryhmien oikeudet**.

Käyttöoikeudet

Käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista **kansion käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että **käyttöoikeuksista jaetuille resursseille** (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista.

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions) määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä kansiossa. Voit muuttaa kansion käyttöoikeuksia valitsemalla ensin kansion ja sitten hiiren pikavalikosta **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions). Oletuksena hakemiston käyttöoikeuksien määrittäminen koskee myös kaikkia hakemiston tiedostoja; erikseen voidaan asettaa oikeuksia myös tiedostokohtaisesti.

Käyttöoikeudet jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) määritellään valitsemalla kansion pikakuvakkeen **Jakaminen** (Sharing) tai kansion **Ominaisuuksista** (Properties) **Jakaminen** (Sharing) -välilehti.

Kansion käyttöoikeudet

Kansion käyttöoikeudet:

- Ainoastaan **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) ovat voimassa, jos käyttäjä on kirjoittautunut NT:hen paikallisesti, eli hän **ei** käytä työaseman/palvelimen jakamia hakemistoja verkon kautta. Kansion käyttöoikeudet voidaan määritellä vain, jos kyseinen levyasema käyttää **NTFS-tiedostojärjestelmää**.

- Käyttöoikeudet kumuloituvat; jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä **kumuloituvat maksimioikeudet**. Kuitenkin **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!

Kansion käyttöoikeuksia voidaan asettaa vain Windows NT-tiedostojärjestelmää (NTFS) käyttävien levyasemien hakemistojen ja tiedostojen suojaamiseen. Jos käytössä on CD-ROM:in **CDFS**-, MS-DOS:in **FAT**- tai OS/2:n **HPFS**-tiedostojärjestelmä, suojauksia ei voi asettaa; tällöin käytössä ei ole **Suojaus** (Security)-välilehteä tai -valikkoa. Levykeasemaan tai levykkeelle ei voi asentaa muuta kuin FAT-tiedostojärjestelmän ja CD-ROM-asema käyttää CDFS-tiedostojärjestelmää; kumpaankaan ei voi asettaa kansion käyttöoikeuksia. **FAT**- tai **HPFS**-tiedostojärjestelmän voi tarvittaessa muuntaa NTFS-tiedostojärjestelmäksi komentorivin **CONVERT**-komennolla.

Kansion käyttöoikeuksien muuttaminen **ei muuta olemassa olevien alihakemistojen** ja **niiden tiedostojen käyttöoikeuksia**, ellei tätä erityisesti haluta, silloin valinta **Korvaa alikansioiden oikeudet** (Replace Permissions on Subdirectories) tulee valita. Luodessasi uusia tiedostoja tai alihakemistoja, ne perivät kansion käyttöoikeudet. Oikeudet ovat seuraavat:

- **Luettelu (RX)(Ei määritetty)** (List (RX)(No Specified))
- **Luku (RX)(RX)** (Read (RX)(RX))
- **Lisäys (WX)(Ei määritetty)** (Add (WX)(No Specified))
- **Lisäys ja Luku** (RWX)(RX) (Add and Read (RWX)(RX))
- **Muutos (RWXD)(RWXD)** (Change (RWXD)(RWXD))
- **Täydet oikeudet (Kaikki)(Kaikki)** (Full Control (All)(All))
- **Ei käyttöoikeutta** (Ei mitään)(Ei mitään) (No Access (No-

ne)(None))
Oikeudet kumuloituvat siten, että **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Otetaan esimerkiksi käyttäjä **Joonatta**, joka kuuluu **Hallinto**-käyttäjäryhmään. Hallinto-käyttäjäryhmällä on vain käyttöoikeus **Luku** (Read) kansioon; koska Joonatta ei kuulu mihinkään muuhunkaan ryhmään eikä hänelle ole annettu suoraan muitakaan oikeuksia a.o. hakemistoon, hänellä on vain lukuoikeus.

Käyttäjä **Repe**, joka kuuluu **Gurut**-käyttäjäryhmään, saa ryhmän kautta **Täydet oikeudet** (Full Control). Sen sijaan käyttäjä **Immu**, joka kuuluu sekä Gurut- että Hallinto-käyttäjäryhmiin; jos Gurut-käyttäjäryhmällä on tiettyyn kansioon **Täydet oikeudet** (Full Control) ja Hallinto-käyttäjäryhmällä on vain käyttöoikeus **Luku** (Read), Immulla käyttöoikeus **Täydet oikeudet**.

Käyttäjä **Simo**, joka kuuluu myös Gurut-käyttäjäryhmään on kuitenkin guruillut hieman liikaa ja hänelle on suoraan asetettu henkilökohtaisesti **Ei käyttöoikeutta** (No Access) - tämä ohittaa muut asetukset (**Täydet oikeudet** (Full Control)), joten hänellä ei ole mitään oikeuksia a.o. kansioon.

Ryhmä	Oikeus	Immu	Joonatta	Repe	Simo
Hallinto	**Luku (Read)**	x	x		
Gurut	**Täydet oikeudet (Full Access)**	x		x	x
	Ei käyttöoikeutta (No Access)				x

Oikeudet ovat siis seuraavat:

Käyttäjä	Voimassa olevat käyttöoikeudet
Simo	Ei käyttöoikeutta (No Access)
Repe	Täydet oikeudet (Full Access)
Immu	Täydet oikeudet (Full Access)
Joonatta	Luku (Read)

Jos ryhmillä tai käyttäjillä on kansioon käyttöoikeus **Täydet oikeudet** (Full Control), he voivat poistaa kansion tiedostoja, olivatpa **tiedostojen käyttöoikeudet** mitkä tahansa.

Voit muuttaa kansion käyttöoikeuksia vain, jos olet kansion **omistaja** tai sinulla on kansion omistajan antama **lupa** muuttaa käyttöoikeuksia.

Kun asetat kansioon vakiokäyttöoikeuden, sen perässä näkyy kaksi lisämääritystä: ensimmäinen on kansion **käyttöoikeus** ja toinen on kansion **tiedostojen käyttöoikeus**. Jos määrität kansioon esimerkiksi käyttöoikeuden **Lisäys & luku** (Add & Read), kansion vieressä näkyvät kirjaimet (**RWX**), jotka tarkoittavat käyttöoikeuksia **Luku**, **Kirjoitus** ja **Suoritus** (Execute). Kansion tiedostojen vieressä näkyvät kirjaimet (**RX**), jotka tarkoittavat tiedostoihin kohdistuvia käyttöoikeuksia **Luku** ja **Suoritus**.

Jotkin hakemiston käyttöoikeudet määrittävät tiedoston käyttöoikeudeksi **Ei määritetty** (Not Specified). Jos käyttäjälle tai ryhmälle ei ole määritetty tiedostojen käyttöoikeutta, kyseinen ryhmä tai käyttäjä **ei voi käyttää** kansion tiedostoja, ennen kuin käyttöoikeus määritetään jollakin muulla tavalla - yksi tapa on antaa käyttöoikeus yksittäisiin tiedostoihin. Useimmiten kannattaa pyrkiä antamaan oikeudet kuitenkin vain kansioiden kautta.

Joissakin tapauksissa ryhmällä tai käyttäjällä olevat hakemiston käyttöoikeudet eivät periydy alihakemistoille - tällaiset käyttöoikeudet merkitään tähdellä, esimerkiksi **(kaikki)*** ((All)*).

Tiedostojen käyttöoikeudet

Tiedoston käyttöoikeudet määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä saatuaan tiedoston käsittelyyn. Kun luot hakemistoon uusia tiedostoja, ne perivät hakemiston käyttöoikeudet. Tässäkin käyttöoikeudet täydentävät toisiaan; poikkeuksena on **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka kumoaa kaikki muut käyttöoikeudet.

Voit muuttaa tiedoston käyttöoikeuksia vain, jos olet tiedoston omistaja tai sinulla on tiedoston omistajan antama lupa muuttaa käyttöoikeuksia.

Yleensä vakiokäyttöoikeudet riittävät tiedostojen suojaamiseen. Jos kuitenkin tarvitset erityisesti asetettuja käyttöoikeuksia, käytä **Erityiskäyttöoikeuksia** (Special Access). Voit määrittää erityiskäyttöoikeudet hakemistoille, kaikille valittujen hakemistojen tiedostoille tai vain valituille tiedostoille. Jos määrität erityiskäyttöoikeudet kansiolle, käyttöoikeudet vaikuttavat vain kyseiseen kansioon, ei sen sisältämiin tiedostoihin.

Jaetun kansion käyttöoikeudet

Käyttöoikeudet voi määrittää jaetun kansion avulla riippumatta siitä, onko hakemisto Windows NT -tiedostojärjestelmää (NTFS), FAT-tiedostojärjestelmää vai HPFS-tiedostojärjestelmää käyttävässä asemassa.

Seuraavien sääntöjen noudattaminen tehostaa jaettujen hakemistojen suojaamista:

- Jaetun kansion kautta määritetyt käyttöoikeudet ovat voimassa vain silloin kun tiedostoa käsitellään verkon yli, olipa kyseessä FAT- tai NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävä kiintolevy

- Jaetun kansioon kautta määritetyt käyttöoikeudet vaikuttavat **kaikkiin** jaetun kansioon tiedostoihin ja alihakemistoihin

- NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävän kiintolevyn kansioon käyttöoikeuksiin verkon yli vaikuttavat sekä paikalliset kansion käyttöoikeudet että jaetun kansion kautta määritetyt käyttöoikeudet

- Jaetulle kansiolle määritetyt paikalliset käyttöoikeudet ratkaise-

vat, kuinka laajat käyttöoikeudet käyttäjällä voi paikallisesti enimmillään olla. Tämä tietysti pätee, vaikka kansiota ei olisikaan jaettu

- Jos käyttäjä käyttää kansiota verkon kautta ja hänellä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä kumuloituvat maksimioikeudet
- Käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista kansion **käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että verkon kautta jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista

Yhteensä kuitenkaan e.m. oikeudet eivät kumuloidu, vaan käyttäjän voimassa olevat oikeudet ovat minimioikeudet sekä hakemiston käyttöoikeuksista että verkon kautta jaetulle resurssille annetuista käyttöoikeuksista.

*Oletuksena NTFS-levyiltä jaetuissa hakemistoissa Kaikki (Everyone) -ryhmällä on **Täydet oikeudet** (Full Control)!*

Voit määrittää seuraavat **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions), pienimmästä suurimpaan:

- **Luku** (Read)
- **Muutos** (Change)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access).

Ryhmä	Oikeus	Immu	Joonatta	Repe	Simo
Hallinto	Luku (Read)	x	x		
	Muutos (Change)		x	x	
Gurut	Täydet oikeudet (Full Control)	x		x	x
	Ei käyt-töoikeut-ta (No Access)				x

Otetaan esimerkiksi käyttäjä **Immu**, joka kuuluu sekä Gurut- että Hallinto-käyttäjäryhmiin; jos Gurut-käyttäjäryhmällä on tiettyyn kansioon **Täydet oikeudet** (Full Control) verkon kautta ja Hallinto-käyttäjäryhmällä on vain käyttöoikeus **Luku** (Read), on Immulla käyttöoikeus **Täydet oikeudet** verkon kautta.

Joonatalla on Hallinto-ryhmän kautta **Luku** (Read)-oikeus, mutta suoraan käyttäjäkohtaisesti **Muutos** (Change)-oikeus; niinpä voimassa on **Muutos** (Change)-oikeus.

Repe, joka kuuluu Gurut-käyttäjäryhmään, saa ryhmän kautta **Täydet oikeudet** (Full Control), vaikka muuten hänellä olisi suoraan käyttäjäkohtaisesti vain **Muutos** (Change)-oikeus; niinpä voimassa on **Täydet oikeudet** (Full Control).

Käyttäjälle **Simo**, joka kuuluu Gurut-käyttäjäryhmään, on suoraan asetettu henkilökohtaisesti **Ei käyttöoikeutta** (No Access) - tämä ohittaa muut asetukset (**Täydet oikeudet** (Full Control)) joten hänellä ei ole mitään oikeuksia a.o. hakemistoon verkon kautta. Paikallisella tasolla eli hakemistotasolla hänellä toki voi olla mitkä oikeudet tahansa; tällöin Simon on kirjoittauduttava palvelimeen tai työasemaan paikallisesti käyttäjäksi voidakseen käyttää hakemiston tiedostoja. Verkon kautta hän ei voi käyttää tiedostoja.

Oikeudet jaetun kansion kautta ovat siis seuraavat:

Käyttäjä	Voimassa olevat oikeudet
Simo	**Ei käyttöoikeutta (No Access)**
Repe	**Täydet oikeudet (Full Control)**
Immu	**Täydet oikeudet (Full Control)**
Joonatta	**Muutos (Change)**

Huomioiden kansioiden oikeudet lopulliset oikeudet käytettäessä tiedostoja verkon kautta ovat kuitenkin seuraavat:

Käyttäjä	Voimassa olevat oikeudet
Simo	**Ei käyttöoikeutta (No Access)**
Repe	**Täydet oikeudet (Full Control)**
Immu	**Täydet oikeudet (Full Control)**
Joonatta	**Luku (Read)**

Ne saadaan etsimällä ensin oikeudet hakemisto/verkkotasolla ja sitten etsimällä pienimmät samanaikaisesti hakemisto/verkkotasolla voimassa olevat oikeudet.

Esimerkin lopulliset oikeudet käytettäessä tiedostoja verkon kautta

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions):

Ryhmä	Oikeus	Immu	Joonatta	Repe	Simo
Hallinto	Luku (Read)	x	x		
Gurut	Täydet oikeudet (Full control)	x		x	x
	Ei käyt-töoikeut-ta (No access)				x

Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions):

Ryhmä	Oikeus	Immu	Joonatta	Repe	Simo
Hallinto	Luku (Read)	x	x		
	Muutos (Change)		x	x	
Gurut	Täydet oikeudet (Full control)	x		x	x
	Ei käyt-töoikeut-ta (No access)				x

Profiilit

Windows NT 4.0:ssa jokaisella käyttäjällä on **profiili**. Profiili voi olla:

- **Paikallinen** (Local)
- **Palvelimella**(Roaming)
- **Pakollinen** (Mandatory)

Profiilin rakenne

Käyttäjän profiili sisältää kaksi osaa:

- Järjestelmäkansiot (*folder*), jotka sijaitsevat **Profiles**-järjestelmähakemistossa (**\%Systemroot%\Profiles**, esimerkiksi työasemassa **C:\Winnt\Profiles**). Alihakemistoista tärkeimpiä voi käsitellä tarvittaessa suoraan **Käynnistä** (Start)-valikosta.

  \Desktop - käyttäjän työpöytä
  \Recent - lista viimeksi käsitellyistä tiedostoista
  \SendTo - hiiren pikavalikon Lähetä-valinta
  \StartMenu on käynnistyksessä suoritettavien ohjelmien kansio.

  Lisäksi on joitakin **piilotettuja** hakemistoja:

  \NetHood -verkkoympäristö
  \PrintHood - kirjoittimet
  \Templates - mallit

- Tiedosto **NTUser.dat** on käyttäjätunnuksen mukaisessa **Profiles**-järjestelmähakemiston alihakemistossa. Profiiliitiedostoon **NTUser.dat** tallennetaan seuraavat asetukset: **Resurssienhallinta** (Explorer), **Tehtäväpalkki** (Taskbar), **Kirjoittimen** asetukset, **Ohjauspaneeli** (Control Panel), **Apuohjelmien** asetuksia ja **Opasteen** kirjanmerkit. Profiiliitiedoston tiedostonimi voi olla henkilökohtaisen profiilin (**NTUser.dat**) tai pakollisen käyttäjäprofiilin (**NTUser.man**) nimi.

Palvelimella sijaitseva profiili

Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) kirjoittamalla sen polku profiilin asetuksissa **Käyttäjäprofiilin polku** (User Profile Path) -ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**.

Lisäksi mahdollisen työasemassa jo sijaitseva **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava on **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen avulla. **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehden **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

Pakollinen profiili

Käy tämän jälkeen Resurssienhallinnalla muuttamalla kyseisessä hakemistossa tiedosto **NTUser.dat** nimelle **NTUser.man**. Tiedostotyyppi muuttuu samalla **MAN-tyyppiseksi**. Tiedostotyypin muutto aiheuttaa sen, että käyttäjä ei voi muuttaa profiiliaan. Tällöin viimeksi profiilia käyttänyt käyttäjä ei muuta (vahingossakaan) profiilin asetuksia.

Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritelty käyttäjätunnus on sama, niin työaseman hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**.

Default User

Käyttäjän ensimmäisellä kirjautumiskerralla **Default User**-kansion profiilia käytetään pohjana. Sen jälkeen käyttäjän ympäristö muodostuu seuraavasti:

- **AllUsers\StartMenu** ja käyttäjän oma **StartMenu** muodostaa **Käynnistys-valikon**
- **AllUsers\Desktop** ja käyttäjän oma **Desktop** muodostaa **Työpöydän**.

Default User palvelimella

Mikä on mielenkiintoista, on se, että **Default User**-kansio voidaan viedä myös palvelimelle. Jos luot palvelimen **NETLOGON**-jakoon **Default User**-kansio**n ja** käytät **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvaketta kopioidaksesi sopivan oletuskäyttäjän profiilin **Default User**-kansioon, sitä tullaan käyttämään uuden käyttäjän ensimmäisellä kirjautumiskerralla profiilin pohjana.

Järjestelmäkäytäntöjen editori (Policy Editor)

Järjestelmäkäytäntö (*System Policy*) tarkoittaa rekisterin määrityksiä, joilla voidaan rajoittaa ensitsestän Windows NT:n käyttöoikeuksia, asetusten muuttamista, verkkoon kirjautumista, salasanoja jne. Periaatteessa se toimii kuten Windows 95:n järjestelmäkäytäntökin, mutta ei ole yhteensopiva.

Asetukset menevät rekisteriin **HKEY_CURRENT_USER**- ja **HKEY_LOCAL_MACHINE** -avaimiin.

Järjestelmäkäytäntöjen etuja ovat:

- Asetusten suojaaminen - järjestelmäkäytäntöjä voidaan käyttää missä tahansa Windows NT 4.0-mikrossa, myös ilman lähiverkkoa
- Lähiverkkoa käytettäessä voidaan keskittää asetukset ja hallita asetuksia keskitetysti **NTConfig.POL-tiedoston** avulla
- Rekisterin asetusten muuttaminen on selkeämpää kuin käytettäessä rekisterieditoria
- Asetukset voidaan ottaa käyttöön paikallisella tasolla, jolloin jokaisella mikroa käyttävällä on samat asetukset
- Asetuksissa voidaan määritellä oikeudet Ohjauspaneeliin ja sen objektien asetusten muuttamiseen, työpöytään ja sen objekteihin sekä näiden objektien muokkaamiseen ja verkon asetuksiin

- Asetuksissa voidaan tukeutua lähiverkkoon, jolloin **käyttäjäprofiilien** ja käyttäjätunnusten avulla **käyttäjäkohtaiset** asetukset seuraavat käyttäjää, kirjoitautuipa hän verkkoon miltä työasemalta tahansa

- Voidaan ottaa käyttöön lisäksi käyttäjäryhmäkohtaiset ja työasemakohtaiset asetukset.

Helpotat järjestelmäkäytäntöjen käyttöä seuraavasti:

- Järjestelmäkäytäntöjen käyttöönotto on harkittua ja testattua

- Tunnet itsekin järjestelmäkäytäntöjen idean ja toteutuksen

- Testaillessasi toimintoa ota varmistukset rekisteristä

- Ole varovainen! Testaa kaikki asetukset huolellisesti eri käyttäjätunnuksilla ja eri työasemissa!

- Määrittele etäpäivitys käyttöön paikallisiin järjestelmäkäytäntöihin. Jos käyttäjiä / työasemia on useita kymmeniä, palvelimen / verkon tulisi olla tehokas. Seuraa verkon ja palvelimien kuormitusta!

- Seuraa Windows NT -palvelimella lokien avulla **NTCONFIG.POL**-tiedostojen käyttöä!

Järjestelmäkäytäntöjen periaate on syytä ymmärtää hyvin, jotta ne voi ottaa käyttöön eikä sattuisi kömmähdyksiä. Seuraavat seikat vaikuttavat järjestelmäkäytäntöihin:

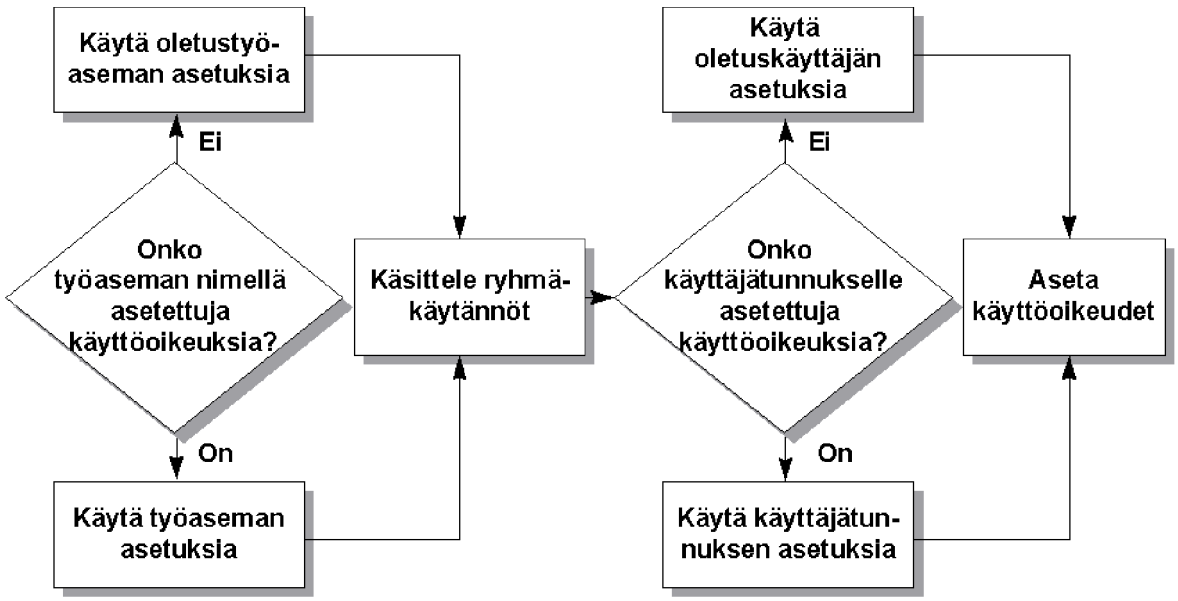
- **Oletuskäyttäjän** (Local User) ja **Oletustietokoneen** (Local Computer) asetukset. Nämä ovat itse asiassa paikallisen rekisterin asetuksia

- Onko **työasemalle** luotu profiili. Tässäkin on varminta käyttää Windows NT:n verkkotukea ja sen oletuksia (**NTConfig.POL**)

- Kuuluuko käyttäjä johonkin **käyttäjäryhmään**, jolle on määritelty järjestelmäkäytäntöjä. Näiden voimaantulolla on oma järjestyksensä!

NTConfig.POL-tiedosto on **Järjestelmäkäytäntöeditorillä** (System Policy Editor) luotavissa oleva tiedosto, jonka Windows NT 4.0 osaa lukea verkon palvelimelta automaattisesti. Muuten voidaan luoda käyttäjäkohtainen POL-tiedosto, joka otetaan käyttöön UNC-polun takaa ns. **manuaalisella päivityksellä**, esimerkiksi **\\V1\Policy\JKI.POL**.

Oletuksena Windows NT 4.0 pyrkii lataamaan **NTConfig.POL**-tiedoston Windows NT -palvelimen **NETLOGON** -hakemistosta. Käyttäjällä tai käyttäjäryhmällä ja työasemalla voi olla omat asetuksensa. Ne voidaan tallentaa suoraan **NTConfig.POL**-tiedostoon. Tällöin käsittelyjärjestys on seuraava:



Järjestelmäkäytäntöeditorin käyttö

Voit asentaa **Järjestelmäkäytäntöjen editorin** (System Policy Editor) Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:ilta **Clients\Srvtools\Winnt**-kansiosta komennolla **SETUP**.

Voit käyttää **Järjestelmäkäytäntöjen editoria** (System Policy Editor) kahdessa eri tilassa:

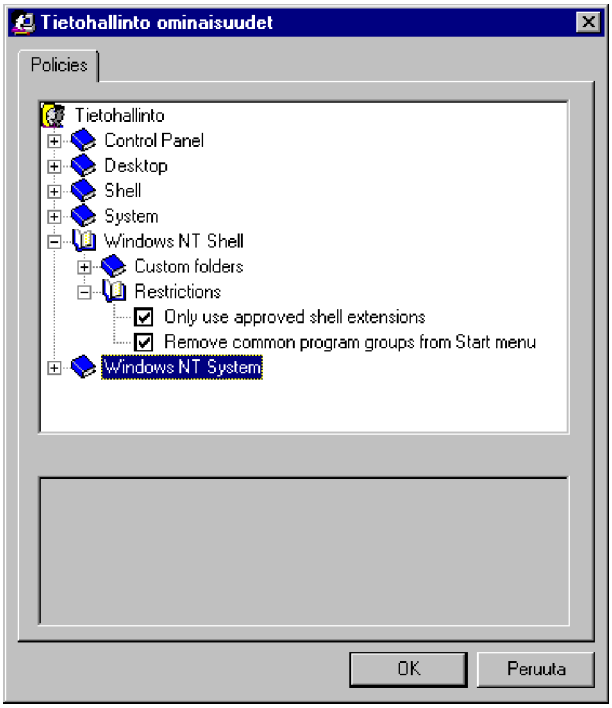
- Työaseman **paikallisen rekisterin** tai **etähallitun työaseman**

rekisterin käsittelyssä. Tällöin asetukset menevät samantien kyseisen työaseman rekisteriin! Tällöin käsitellään paikallisen rekisterin asetuksia. Kyseinen työasema on käynnistettävä uudelleen, jotta asetukset tulevat voimaan

- **Järjestelmäkäytäntötiedostojen** (.**POL**) muokkaamiseen. Näitä voit luoda aivan vapaasti, mutta suosittelen noudattamaan Windows NT:n oletuksia! Tämä on ns. *Policy File Mode*

Käyttäjälle muokattavissa olevia asetuksia ovat seuraavat:

- **Näytön** (Display) asetusten muuttamisen
- **Työpöydän** (Desktop) taustakuva ja värimallin asetukset
- **Liittymän** (Shell) asetukset:
  - Työpöydän **Kansioiden mukauttaminen** (Custom Folders) mahdollistaa käyttöliittymän asetusten muuttamisen tavallisesti viittaamalla muuhun kuin oletushakemistoon
  - **Rajoitukset** (Restrictions), joilla voidaan poistaa käytöstä mm. **Käynnistä** (Start)-valikon valintoja
- **Järjestelmä** (System) - rekisterin asetusten muuttaminen.



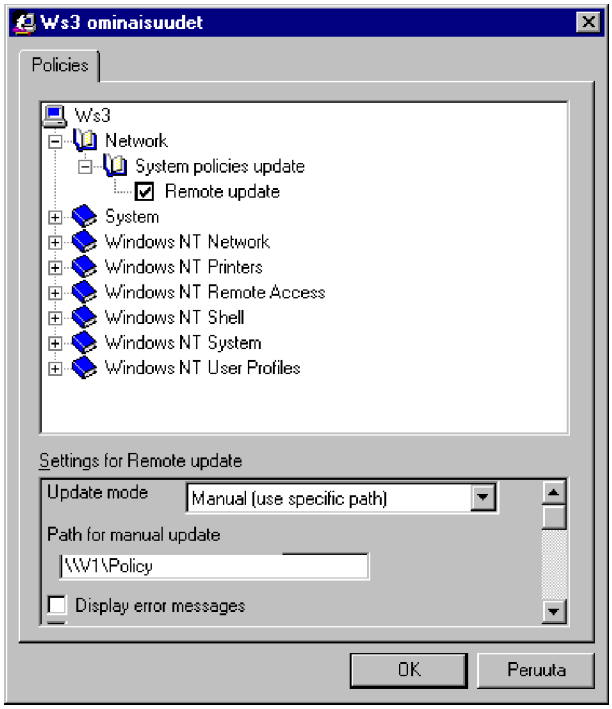
Työasemalle muokattavissa olevia asetuksia ovat seuraavat:

- **Verkon** (Network) asetukset - **Päivitä** (Update) on oleellinen, koska jos Oletustietokoneen (Local Computer) asetuksissa on valittu **Etäpäivitys** (Remote Update), rekisteriä voidaan päivittää automaattisesti palvelimelta: tiedosto **NTCONFIG.POL** etsitään Windows NT -palvelimen **NETLOGON** -hakemistosta.

  Oletusta voi muuttaa valitsemalla **Päivitystila** (Update Mode)-kohtaan **Manuaalinen** (Manual).

  Voit myös valita **Näytä virhesanomat** (Display error messages), jolloin virheilmoitukset tulevat näyttöön.

  Kuormituksen tasaus (Load Balance) toimii Windows NT -verkossa. Koska **pääohjauskoneen** (Primary Domain Controller) **NETLOGON**-hakemistoa monistetaan toimialueen ohjauskoneiden (*Backup Domain Controller*) kesken, voidaan **NTCONFIG.POL** ladata myös siltä ohjauskoneelta, joka hyväksyi käyttäjän verkkoonkirjautumisen.


Ws3 ominaisuudet
Policies
Ws3
Network
System policies update
Remote update
System
Windows NT Network
Windows NT Printers
Windows NT Remote Access
Windows NT Shell
Windows NT System
Windows NT User Profiles
Settings for Remote update
Update mode
Manual (use specific path)
Path for manual update
\\W1\Policy
Display error messages
OK
Peruuta

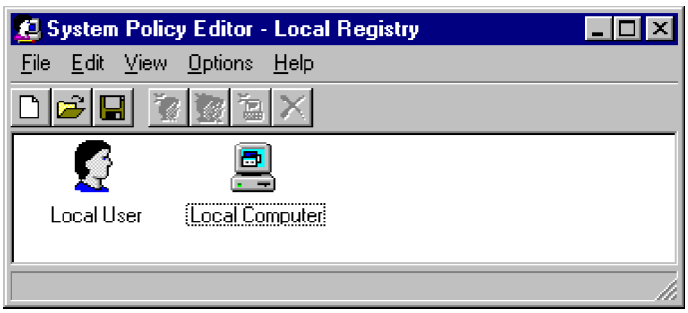
Paikallinen rekisteri

Työaseman **paikallisen rekisterin** tai **etähallitun työaseman rekisterin** käsittelyssä toimitaan seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto | Avaa rekisteri** (File | Open Registry). Jos haluat avata toisen työaseman rekisterin, valitse **Yhdistä** (Connect) ja anna toisen työaseman nimi

2) Näyttöön tulee paikallinen rekisteri oletuskäyttäjineen.

3) Tee halutut asetukset ja tallenna tiedosto. Asetukset tulevat voimaan työaseman käyttäjille käynnistyksen jälkeen.



Palvelimen valvontatyökalut

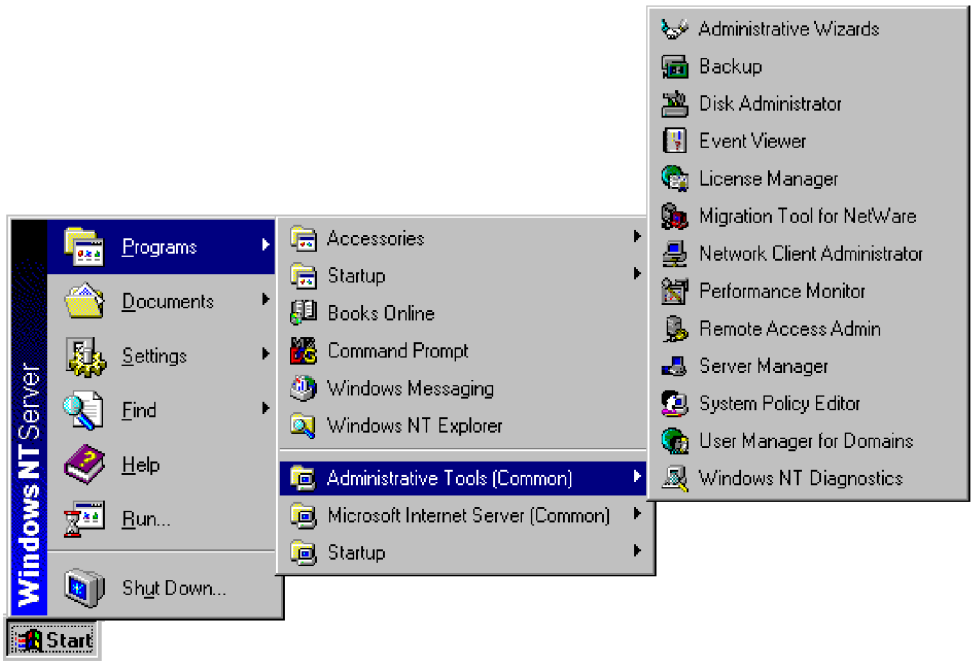
Windows NT:n valvontatyökalujen (Administrative Tools) valikoima riippuu siitä, onko kyseessä **Windows NT -palvelin** vai **-työasema**.

Keskeiset valvontatyökalujen erot ovat seuraavat:

- Palvelimen valvontatyökalujen kokoelma sisältää esimerkiksi **Toimialueen käyttäjien hallinnan** (User Manager for Domains), kun työasema sisältää vain **Käyttäjien hallinnan** (User Manager). Palvelimen versiossa on siis koko toimialueen käyttäjien hallinta, työasemaversiossa vain yksittäisen NT:n työaseman käyttäjien hallinta.

- Palvelimen **Levynhallinta** (Disk Administrator) sisältää vikasietoisuuslaajennukset, jotka NT-työasemaversiosta puuttuvat.

- Palvelimessa on myös **Palvelimen hallinta** (Server Manager) sekä **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (System Policy Editor), jotka puuttuvat työasemaversiosta.



Windows NT -palvelimen hallintasovellukset

Lisäksi Windows NT 4.0 -työasemassa ovat seuraavat valvontaohjelmat:

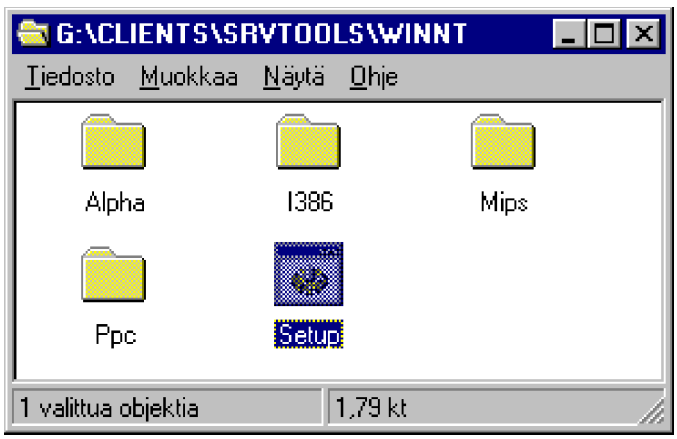
- **Etäkäytön hallinta** (Remote Access Admin)
- **Käyttäjien hallinta** (User Manager)
- **Levynhallinta** (Disk Administrator)
- **Resurssien valvonta** (Performance Monitor)
- **Tapahtumien valvonta** (Event Viewer)
- **Varmuuskopiointi** (Backup)
- **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics)

Lisäksi Windows NT 4.0 -palvelimessa on mm. seuraavat valvonta-ohjelmat:

- **Lisenssien valvonta** (License Manager)
- **Verkkoasiakkaiden valvonta** (Network Client Administrator)
- **Palvelimen hallinta** (Server Manager)
- **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (System Policy Editor)
- **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains)

Tarpeellisimpien valvontatyökalujen eli T**oimialueen käyttäjien hallinnan** (User Manager for Domains) ja **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) sekä **Järjestelmäkäytäntöjen editorin** (System Policy Editor) Windows 95- ja Windows NT 4.0 -työasemaversiot tulevat kuitenkin Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:in mukana. **CLIENTS\SRVTOOLS**-hakemistosta on asennettavissa myös työasema-versiot RAS-, WINS-, DHCP- ja RPL-hallintasovelluksille.

Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa tulevat **Windows NT 4.0** -työ-asemaversiot hallintasovelluksista. Windows NT:n hallintaohjelmien NT-työasemaversion asennus tehdään siirtymällä NT 4.0 Server -CD-ROM:in **CLIENTS\SRVTOOLS\WINNT**-hakemistoon ja käynnistämällä asen-nusohjelma **SETUP**:

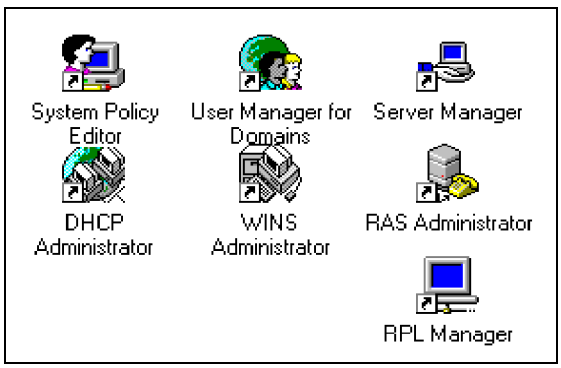


Jos asennat ohjelmat esimerkiksi verkkoon jaetusta CD-ROM:ista tai -hakemistosta, ota resurssi ensin käyttöön levy-asematunnuksena! Asennusohjelma ei tue UNC-nimiä!

Asennusohjelma **ei tee** kuitenkaan kuvakkeita automaattisesti, vaan seuraavat kuvakkeet on itse lisättävä: todennäköisimmin ne löytyvät **C:\WINNT\SYSTEM32**-hakemistosta:

Ohjelmatiedosto	Kuvaus
SRVMGR.EXE	Palvelimien hallinta (Server Manager)
USRMGR.EXE	Toimialueen käyttäjien hallinta (User Manager For Domains)
DHCPADMN.EXE	DHCP Administrator
RASADMIN.EXE	Remote Access Service Manager
RPLMGR.EXE	Remote Boot
POLEDIT.EXE	Järjestelmäkäytäntöjen editori (System Policy Editor)
WINSADMN.EXE	WINS Admin

Voit tehdä hallintaohjelmista vaikkapa pikakuvakkeet työpöydällesi:



Windows 95:ssä asentaminen tehdään erikseen Windows 95:n **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Lisää/Poista sovellus** (Add/Remove Programs)-kuvakkeen avulla.

Palvelimen hallinta (Server Manager)

NT-työaseman mukana ei tule **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-valvontaohjelmaa, mutta Windows 95- ja Windows NT 4.0 -työasemaversiot tulevat Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:in mukana, josta ne voi asentaa työasemaan.

Palvelimen hallinnan (Server Manager) avulla voit hallita toimialueita ja NT- tai LAN Manager -palvelimia ja NT-työasemia:

- Voit valita hallittavan toimialueen, työryhmän tai palvelimen/työaseman. Tämän jälkeen voit tarkastella palvelimeen/työasemaan yhteydessä olevien käyttäjien luetteloa, jaettuja ja avoimia resursseja.

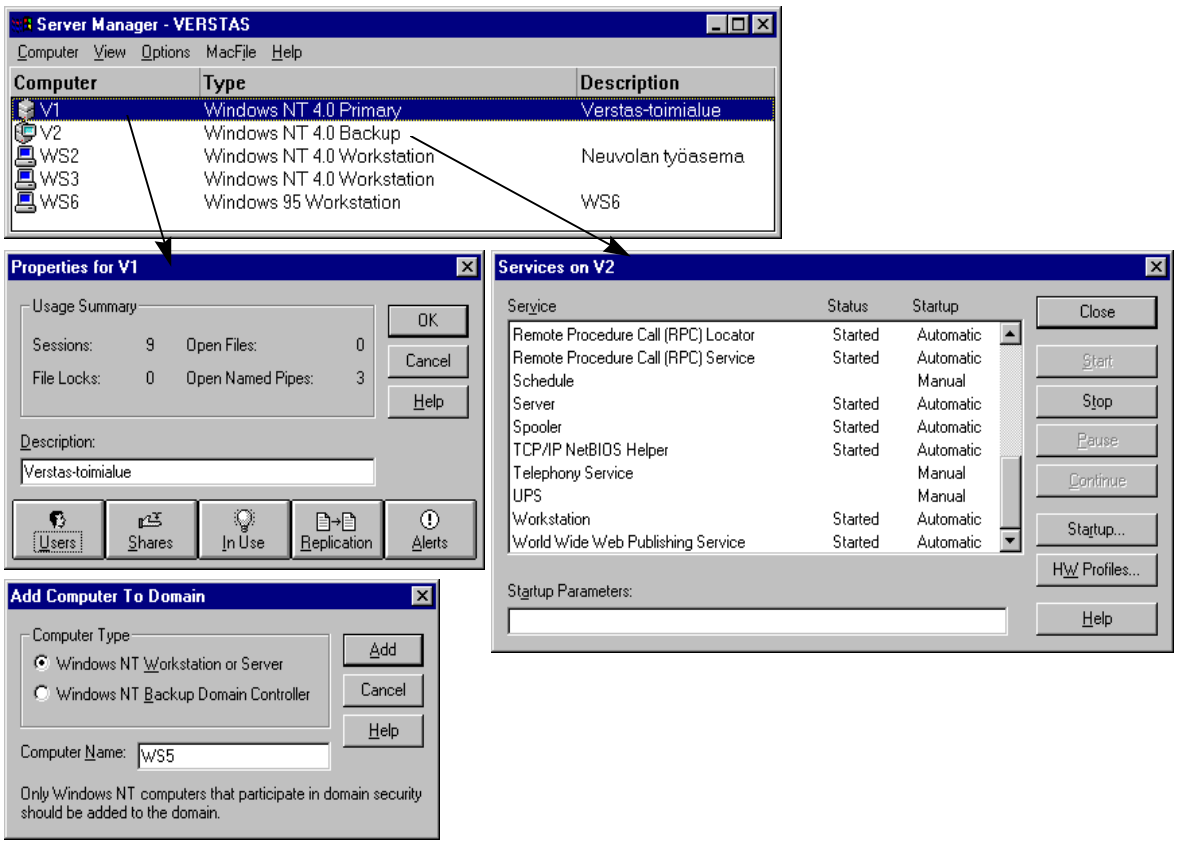
- Voit hallita hakemistojen monistamista (*replikointi*) ja valvontahälytysten (*alerts*) vastaanottajien luetteloa, palveluita ja jaettuja hakemistoja sekä lähettää viestejä palvelimeen/työasemaan yhteydessä oleville käyttäjille.

- Voit myös tehdä toimialueen hallintatoimia, kuten muuttaa palvelimen roolin toimialueen **pääohjauskoneeksi** (*Primary Domain Controller*, PDC), **tahdistaa** muut palvelimet toimialueen PDC:n käyttäjätietokannan kanssa sekä lisätä/poistaa yksittäisiä työasemia/palvelimia toimialueelle.

*Eräät toiminnoista ovat käytettävissä myös kaikissa NT-työasemien **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)- ja **Palvelut** (Services)-kuvakkeilla; ne vaikuttavat kuitenkin vain paikalliseen työasemaan/palvelimeen; **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager) voi hallita myös muita verkon työasemia/palvelimia, jopa etäyhteyden kautta toisia verkon työasemia/palvelimia sekä etäyhteyden kautta verkkoon liittyneitä työasemia/palvelimia!*

Jotta voisit hallita toimialuetta ja sen palvelimia sinun on oltava kirjautuneena verkkoon toimialueen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-, **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)- tai **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)-ryhmän jäsenenä. Myös **Tilioperaattorit** (Account Operators)-ryhmän jäsenet voivat käyttää **Palvelimen hallintaa** (Server Manager), mutta he voivat vain lisätä tietokoneita toimialueelle.

Jotta voisit hallita NT-työasemaa **Palvelimen hallinnan** avulla, sinun on oltava kirjautuneena kyseisen NT-työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä. Jos NT-työasema on lisätty toimialueelle, niin työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään kuuluu oletuksena mukaan **Toimialueen valvojat** (Domain Admins).



Toimialueen valitseminen

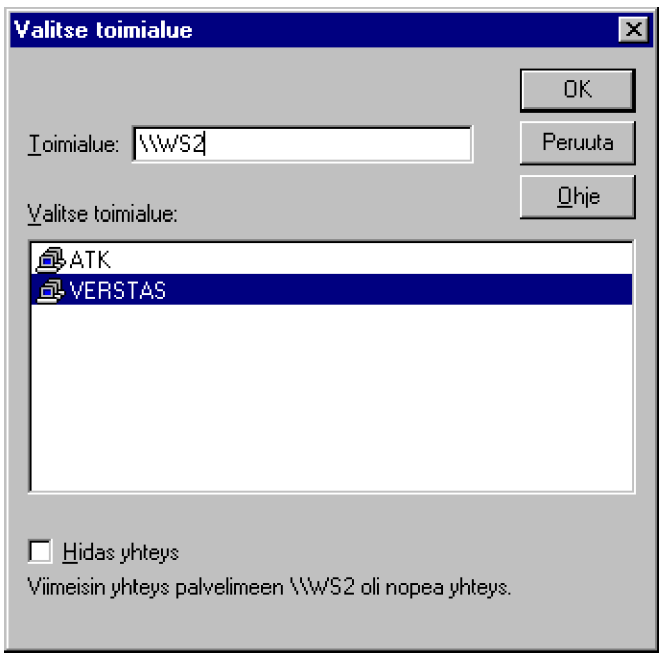
Kun **Palvelimen hallinta** (Server Manager) käynnistetään, ikkunassa näkyy useimmiten sisäänkirjaustoimialue eli se toimialue, johon käyttäjä on kirjautunut verkossa. **Tietokone | Valitse toimialue** (Computer | Select Domain)-komennolla voit valita toisen toimialueen, NT-työryhmän (Workgroup) tai yksittäisen työaseman.

Toimialue (Domain, myös termiä verkkoalue käytetään yleisesti) on joukko tietokoneita, jotka on ryhmitetty tarkastelua varten ja joilla on yhteinen käyttäjä- ja suojaustietokanta. **Työryhmä** (Workgroup) taas on joukko tietokoneita, jotka on ryhmitetty vain tarkastelua varten.

Voit vaihtaa toimialuetta seuraavasti:

1) Valitse **Tietokone** | **Valitse toimialue** (Computer | Select Domain)

2) Valitse toimialue **Valitse toimialue** (Select Domain)-luettelosta tai kirjoita sen nimi **Toimialue** (Domain)-ruutuun; voit myös antaa **NT-työryhmän** kirjoittamalla työryhmän nimen; voit antaa **yksittäisen NT-työaseman/palvelimen** nimen kirjoittamalla **\\nimi**



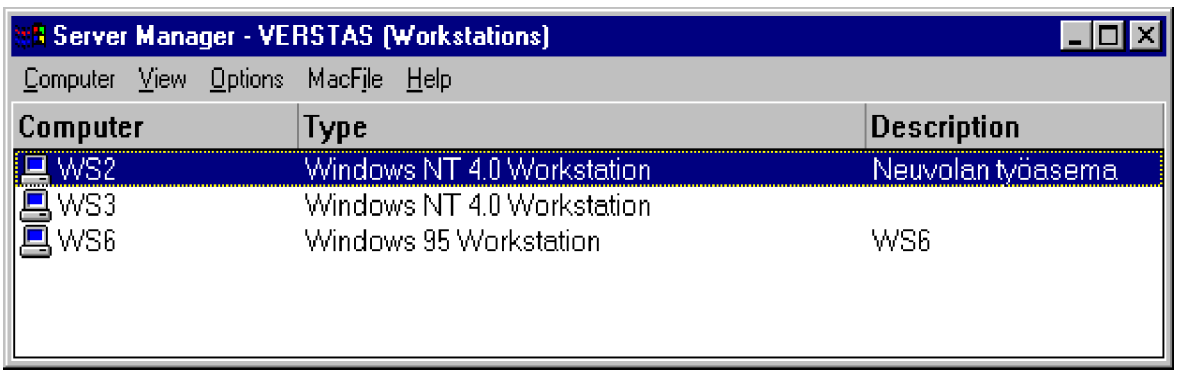
3) Jos olet yhteydessä toimialueeseen, työryhmään tai työasemaan/palvelimeen **hitaan tiedonsiirtoyhteyden kautta** (esimerkiksi **RAS**), valitse vaihtoehto **Hidas yhteys** (Low Speed Connecti-

on). NT tallentaa tämän asetuksen arvon 20 viimeksi tarkastellusta toimialueesta, työryhmästä tai **yksittäisestä NT-työasemasta/palvelimesta**. Kun annat nimen, asetuksen mahdollinen aiempi arvo tulee näkyviin. Jos aiempi asetus ei ole tiedossa, vaihtoehto ei aluksi ole valittuna. Voit hyväksyä asetuksen tai muuttaa sitä

4) Valitse lopuksi **OK**.

Näytä (View)

Oletuksena luettelossa näkyvät sekä palvelimet että työasemat. Voit halutessasi suodattaa luettelon ja näyttää vain toiset valinnalla **Näytä | Palvelimet** (View | Servers) - tällöin otsikkorivillä lukee **(Palvelimet)** ((Servers)) ja **Näytä** (View)-valikossa on a.o. kohdassa valintamerkki. Vastaavalla tavalla voit tuoda vain työasemat (**Näytä | Työasemat** (View | Workstations) tai kaikki (**Näytä | Kaikki**) näyttöön.



Vain toimialueeseen kuuluvat työasemat/palvelimet näytetään, kun valitse **Näytä | Vain toimialueen jäsenet** (View | Show Domain Members Only). Voit päivittää näytön valitsemalla **Näytä | Päivitä** (View | Refresh) tai paina **F5**.

Asetukset (Options)

Asetukset (Options)-valikosta löytyy **Tallenna asetukset lopetettaessa** (Save Settings on Exit), **Fontit** (Fonts) ja **Hidas yhteys** (Low Speed Connection), jota voit käyttää, kun hallitset toimialuetta, työryhmää tai tietokonetta, johon on suhteellisen hidas tiedonsiirtoyhteys esimerkiksi RAS:in kautta.

Vaihtoehto estää **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ikkunan automaattisen päivityksen. Päivitys voi kestää kauan, jos yhteys etäjärjestelmään on hidas; näyttö päivittyy automaattisesti eräiden toimintojen jälkeen.

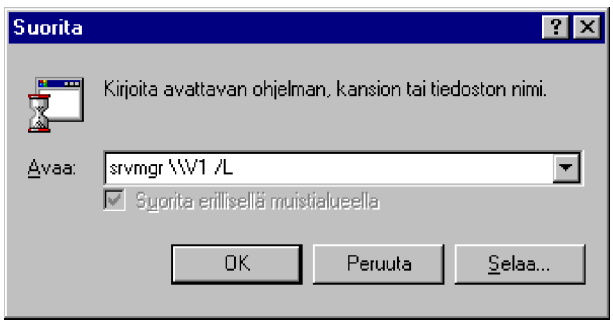
Hidas yhteys (Low Speed Connection) -vaihtoehdon voi valita kahdella eri tavalla.

- Jos et ole aiemmin hallinnut määritettyä toimialuetta, työryhmää tai työasemaa/palvelinta, NT määrittää automaattisesti sopivan yhteystilan. Lisäksi se valitsee tai poistaa a.o. vaihtoehdon valinnan.

- Jos käynnistät **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) komentoriviltä, voit antaa komennon jälkeen matalanopeuksisen yhteyden parametrin (**/L**) tai normaalinopeuksisen eli nopean yhteyden parametrin (**/H**).

Jos esimerkiksi käynnistät **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) ja haluat hallita HALLINTO-toimialuetta hitaan tiedonsiirtoyhteyden kautta, anna komento **SRVMGR HALLINTO /L**.

Voit antaa komennon myös **Suorita** (Run)-komennon avulla ja fokusoida toimialueen sijasta suoraan haluttuun NT-työasemaan/palvelimeen:

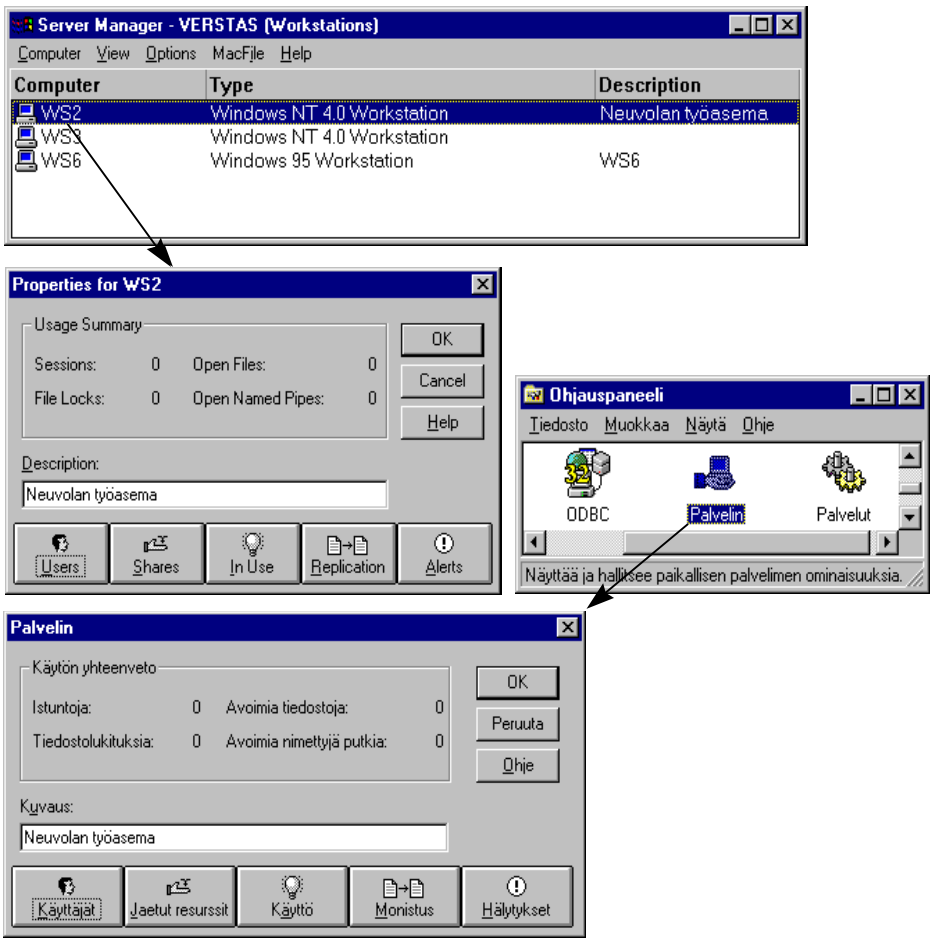


Ominaisuudet (Properties)

Palvelimen ominaisuuksien hallinta tehdään kaksoisnapauttamalla **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ikkunassa olevaa työaseman/palvelimen nimeä tai valitsemalla ensin kohde ja sitten **Tietokone | Ominaisuudet** (Computer | Properties).

Tämän jälkeen näyttöön tulee aivan sama työasema/palvelinkohtainen **Ominaisuudet** (Properties)-ikkuna kuin käynnistettäessä työasemassa/palvelimessa **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-kuvake. Katso lisätietoja tämän kirjan **Ohjauspaneelia** käsittelevästä osasta.

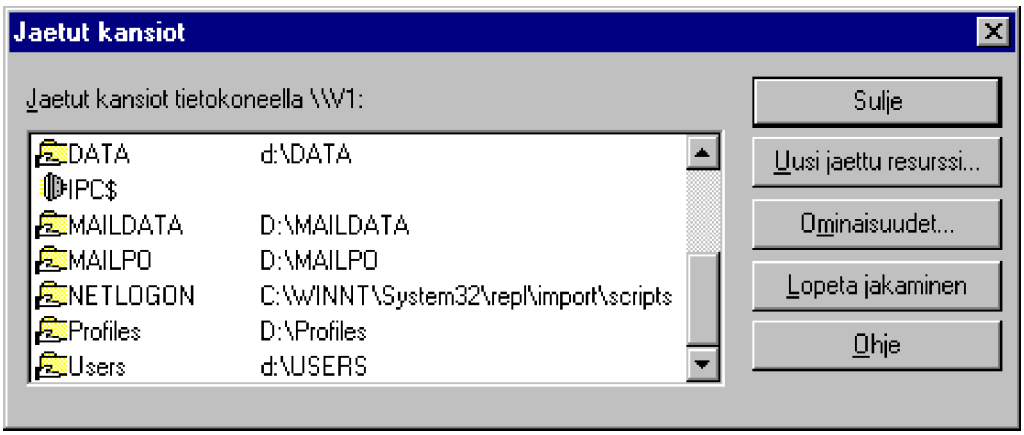
Tässä esimerkissä **Server Manager** on Windows NT:n englanninkielisestä versiosta ja Ohjauspaneelin **Palvelin** on suomenkielisestä versiosta:



Jaetut hakemistot (Shared Directories)

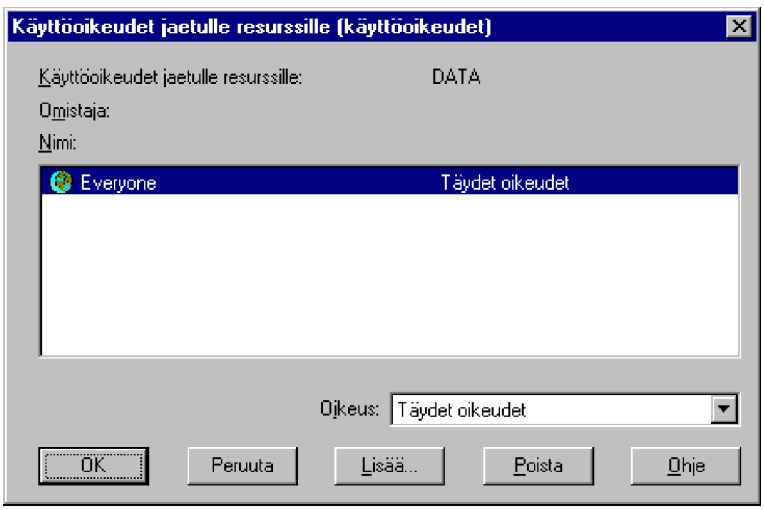
Työaseman/palvelimen jaetun hakemiston ominaisuuksien hallinta tehdään seuraavasti:

1) Valitse ensin kohde ja sitten **Tietokone | Jaetut kansiot** (Computer | Shared Directories)

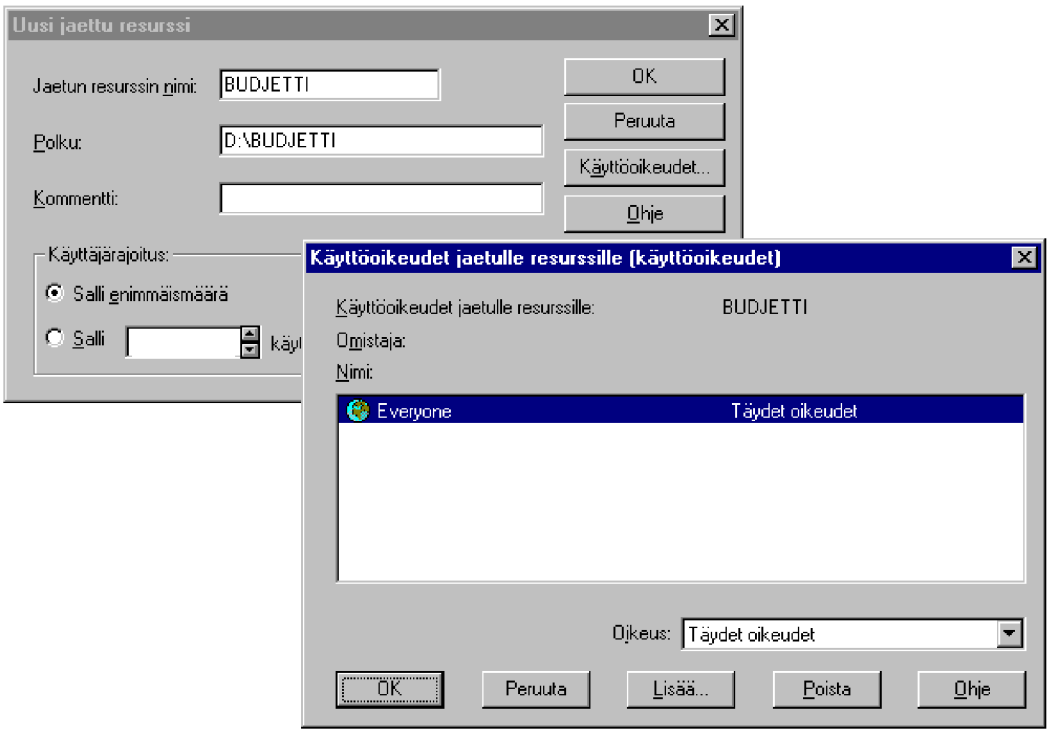


2) Valitse jaettu hakemisto luettelosta

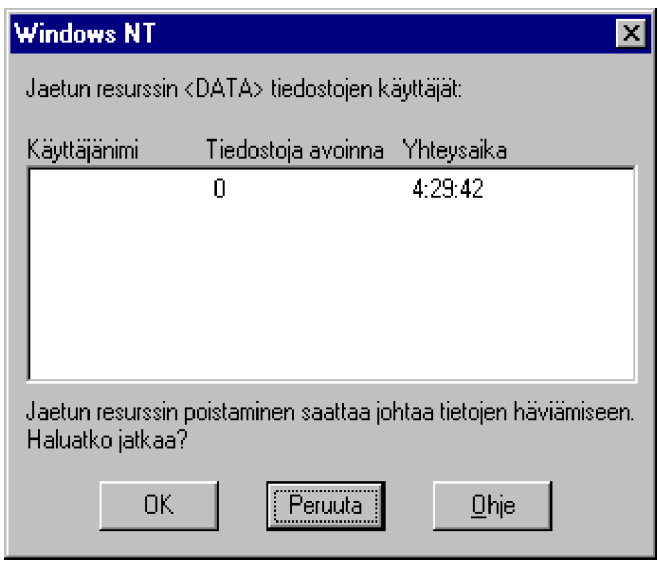
3) Valitse **Ominaisuudet** (Properties)-painike. Tämän jälkeen voit käsitellä jaetun hakemiston ominaisuuksia aivan kuten **Resurssienhallinnassa** (Explorer) tai **Tiedostonhallinnassa** (File Manager). Painikkeella **Käyttöoikeudet** (Permissions) voit antaa **Käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions).



Voit myös lisätä uuden jaetun hakemiston **Uusi jaettu resurssi** (New Share))-valinnalla. Tällöin hakemiston on oltava olemassa kyseisessä palvelimessa, ja resurssin polun on viitattava kyseiseen hakemistoon (kuten se palvelimella sijaitsee, ts. **D:\BUDJETTI**). Jälleen painikkeella **Käyttöoikeudet** (Permissions) voit antaa **Käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions).



Voit lopettaa valitun hakemiston jakamisen **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing)-valinnalla. Jos resurssilla on käyttäjiä, saat siitä ilmoituksen:

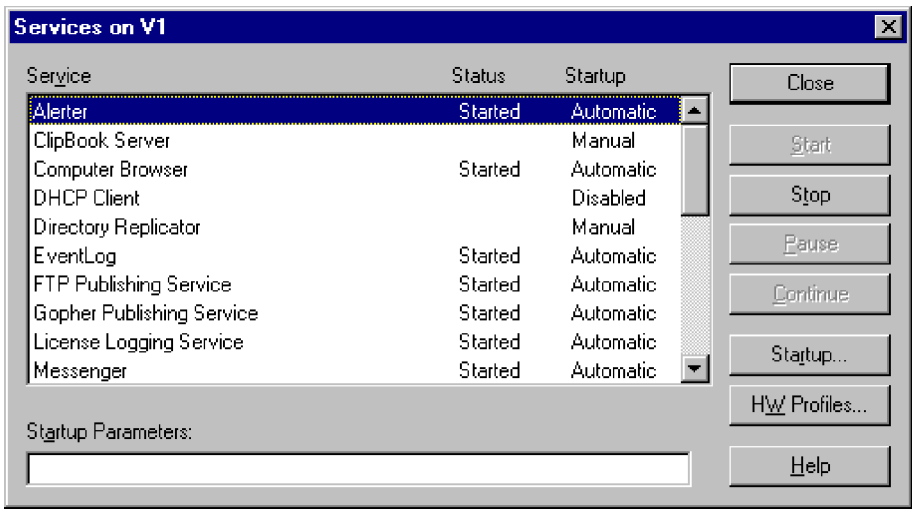


Palvelut (Services)

Tällä komennolla voi:

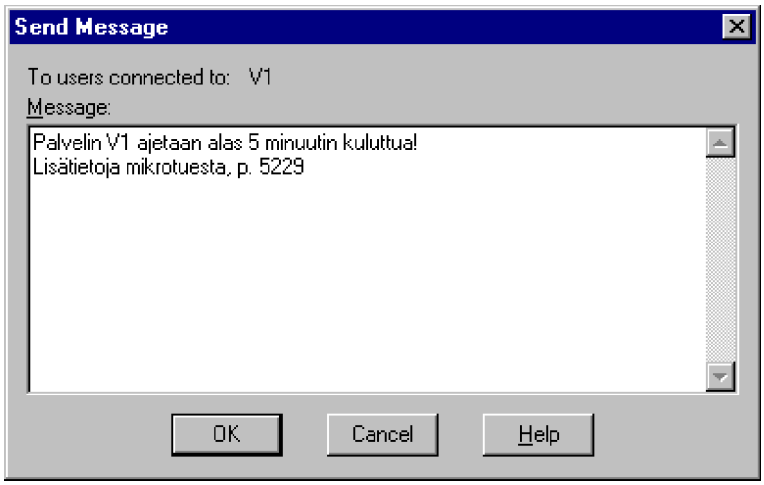
- Käynnistää, lopettaa tai keskeyttää halutun palvelun valitussa kohteessa
- Jatkaa palvelun käyttöä
- Välittää palvelulle käynnistysparametreja
- Määrittää palvelun kokoonpano

Katso lisätietoja tämän kirjan **Ohjauspaneelia** käsittelevästä osasta **luku 3**.

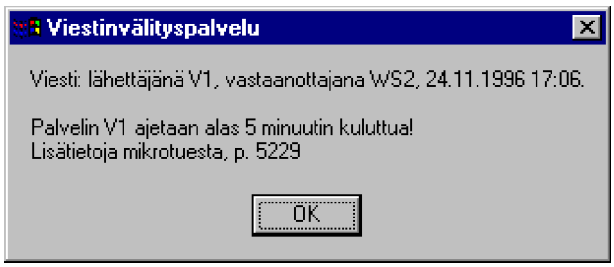


Viestit (Message)

Viestin lähettäminen yhteydessä oleville käyttäjille tehdään **Lähetä viesti** (Send Message)-komennolla. Valitse **Tietokone | Lähetä viesti** (Computer | Send Message), kirjoita viesti **Viesti** (Message)-ruutuun ja paina **OK**.



Viesti ilmestyy palvelimeen kytkeytyneille käyttäjille:

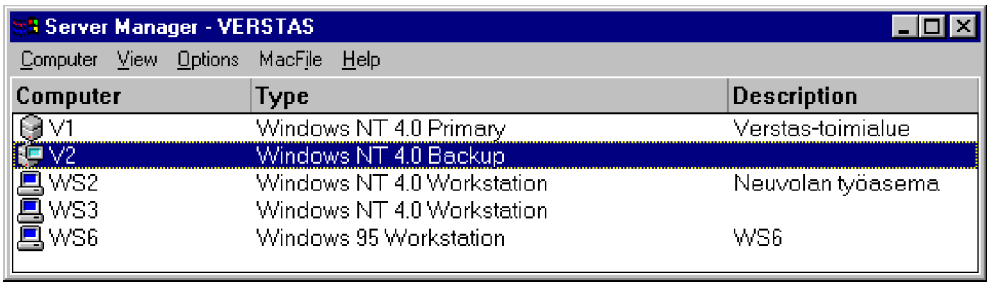


Palvelimen roolin muuttaminen

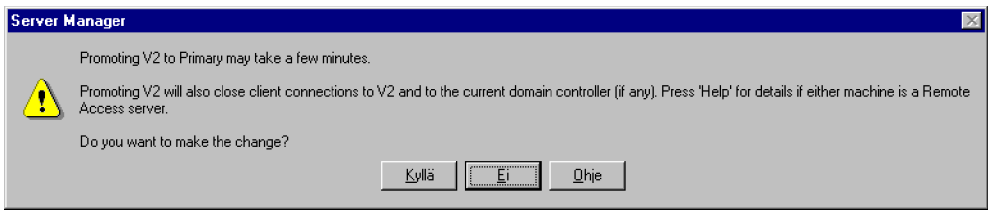
Palvelimen muuttaminen toimialueen **pääohjauskoneeksi** (*Primary Domain Controller*, PDC) tarkoittaa sitä, että toimialueen keskitetyt toiminnot siirretään toimialueen toiseen palvelimeen, varaohjauskoneeseen (*Backup Domain Controller*, BDC). Tämä tilanne saattaa olla tarpeen esimerkiksi vaihdettaessa tai päivitettäessä PDC:tä.

Toiminto tehdään seuraavasti:

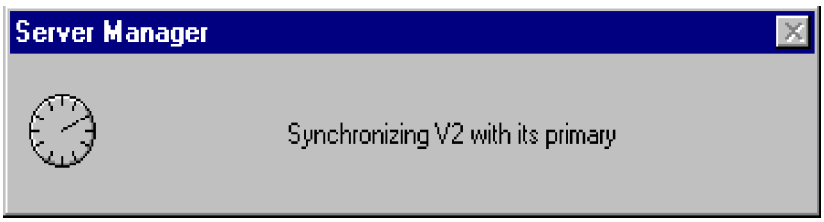
1) Valitse haluttu BDC-palvelin, joka pystyy luotettavasti käsittelemään mahdollisesti suurtakin verkkoliikennekuormitusta. Esimerkissä palvelin **V2**:



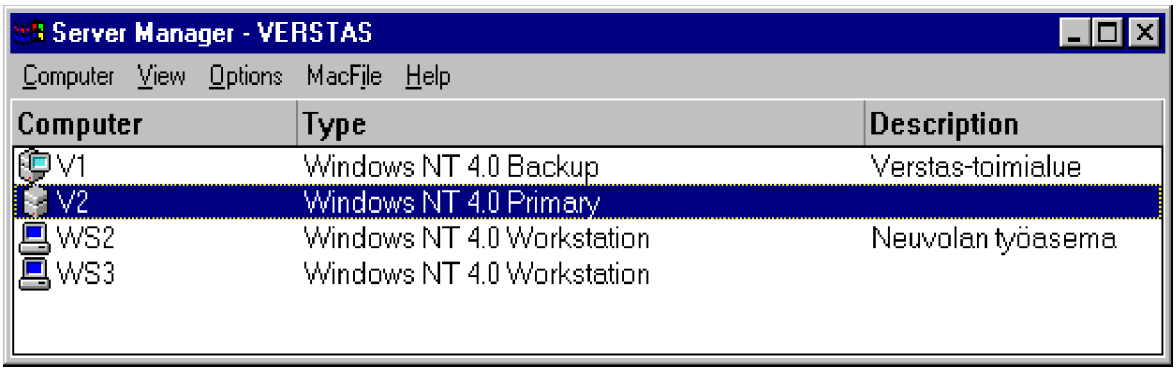
2) Valitse **Tietokone | Muuta toimialueen ohjauskoneeksi** (Computer | Promote to Primary Domain Controller) - tätä et voi tehdä palvelimessa, joka jo on PDC. Jos toimialueen aiempi PDC on käytettävissä, NT muuttaa sen tavalliseksi palvelimeksi. Hyväksy roolien muutos painamalla **Kyllä** (Yes):



Tämän jälkeen saat näyttöön ilmoitukset eri vaiheista, mitä palvelimen roolin muuttaminen aiheuttaa (Changing X's role to Primary, Synchronizing Z with its primary jne).



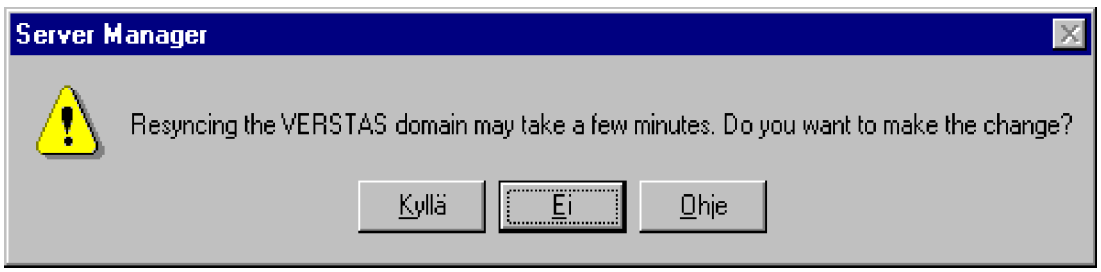
Lopulta voit tarkistaa, että rooli myös muuttui.



Toimialueen tahdistaminen

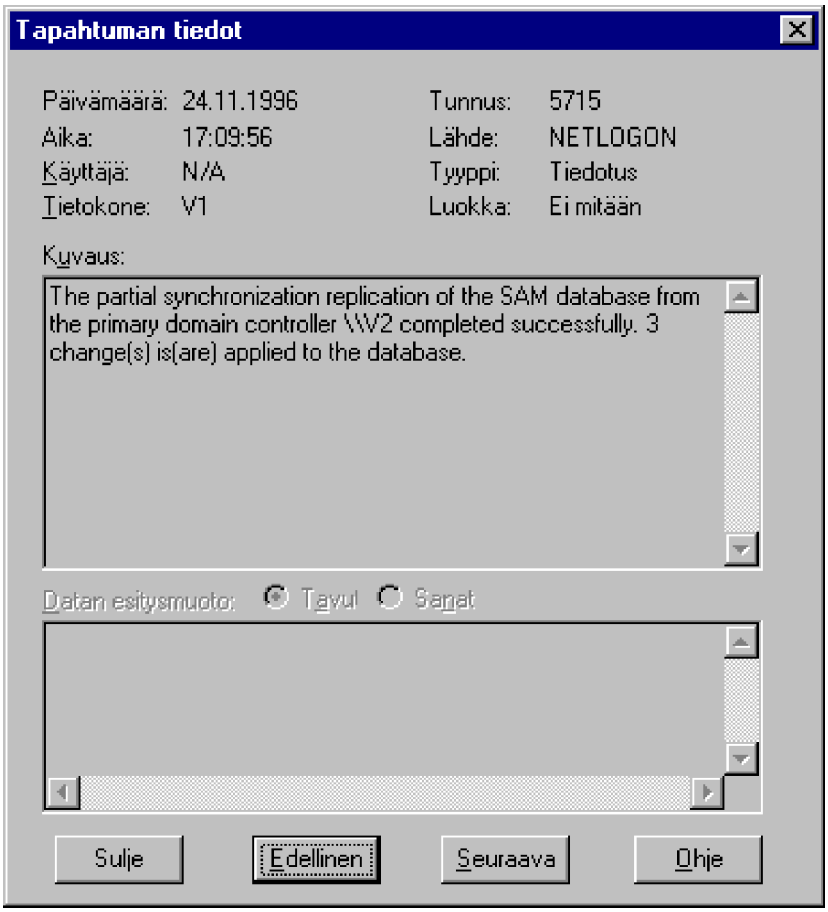
Toimialueen kaikkien palvelimien käyttäjätietokantojen (SAM, BUILTIN, LSA) tahdistaminen tehdään yleensä automaattisesti. Jos toimialueen PDC:n ja muiden palvelimien suojaustietokannat eivät kuitenkaan tahdistu, voit tarvittaessa tahdistaa palvelimet valitsemalla ensin toimialueen PDC:n (ohjauskone) ja sitten **Tietokone | Tahdista koko toimialue** (Computer | Synchronize Entire Domain), jolloin monistetaan toimialueen suojaustietokanta toimialueen PDC:stä toimialueen kaikkiin palvelimiin.

Hyväksy toiminto painamalla **Kyllä** (Yes):

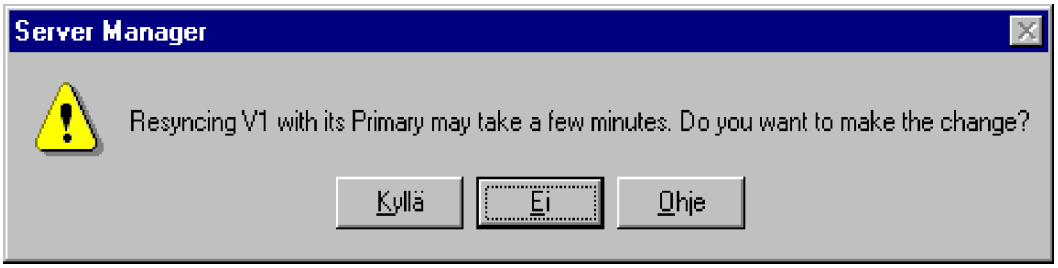


Saat ilmoituksen operaation käynnistymisestä:

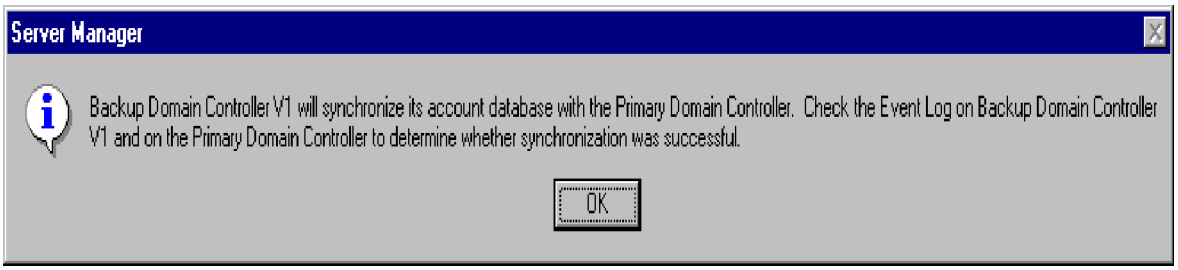
Voit tarkistaa palvelimen järjestelmälokista **Tapahtumien valvonnalla** (Event Viewer), onko synkronointi onnistunut:



Yksittäisen palvelimen tahdistaminen toimialueen PDC:n kanssa tarvitaan, jos **NT-palvelimen suojaustietokanta ei tahdistu** automaattisesti tai jos **LAN Manager 2.x** -version palvelin ei pysty muodostamaan verkkoyhteyksiä. Se tehdään valitsemalla ensin haluttu palvelin ja sitten **Tietokone | Tahdista toimialueen ohjauskoneen kanssa** (Computer | Synchronize with Primary Domain Controller).



Vastaa kysymykseen **Kyllä** (Yes).



Tämän jälkeen voit tarkistaa palvelimen järjestelmälokista **Tapahtumien valvonnalla** (Event Viewer), onko synkronointi onnistunut.

Tässä tapauksessa onnistui.

Työaseman/palvelimen lisääminen toimialueelle

NT-työasema tai -palvelin on **lisättävä toimialueelle** ennen kuin se voi olla toimialueen täysivaltainen jäsen ja osa toimialueen suojausjärjestelmää.

Toimialueelle lisätyille työasemille/palvelimille on annettava **tunnus** toimialueen suojaustietokannassa. Työasemia/palvelimia voi lisätä toimialueelle kolmellakin tavalla:

1) Asennuksen yhteydessä

2) **Järjestelmänvalvoja** (Administrator) voi lisätä aiemmin asennetun NT-työaseman toimialueelle käyttämällä työaseman **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvaketta

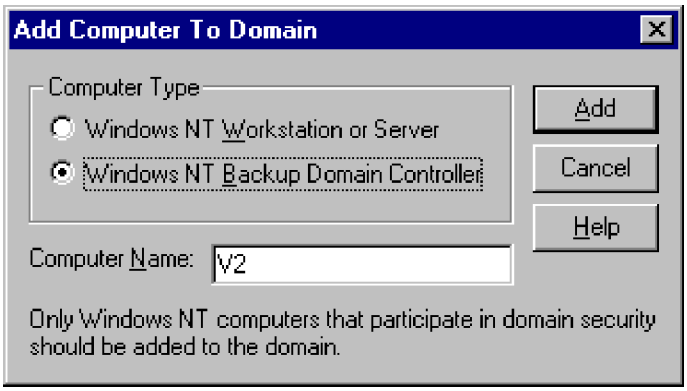
3) Myöhemmin **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) **Tietokone | Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain)-komennolla ja lisäksi käyttämällä kyseisen NT-työaseman **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvaketta

*Lisätty **tunnus** on oleellisesti tietosuojaan vaikuttava tekijä. Ennen kuin tunnuksen saanut työasema/palvelin liittyy toimialueelle, joku toinen käyttäjä voi antaa toiselle työasemalle/palvelimelle saman tunnuksen ja liittää sen toimialueelle käyttäen juuri luomaasi tunnusta. Jos liitetty mikro on palvelin, se saa liittyessään kopion toimialueen suojaustietokannasta!*

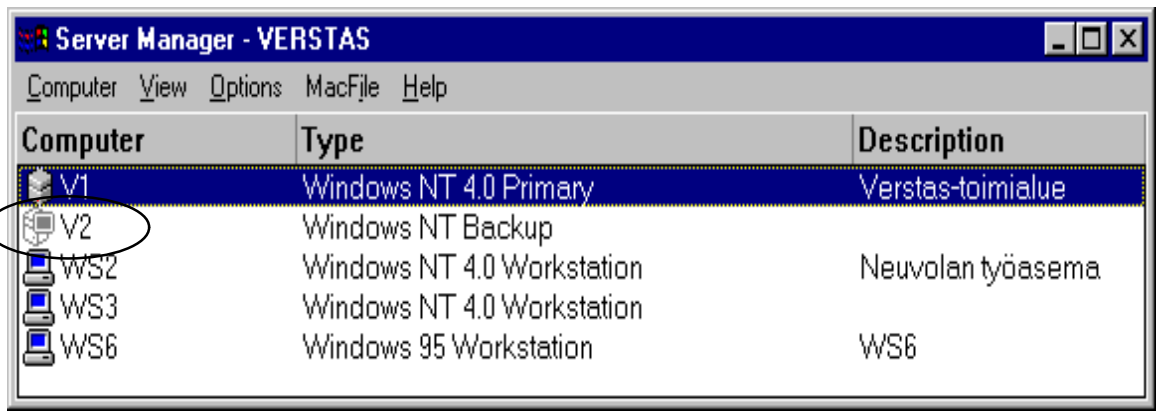
Tietokoneen lisääminen toimialueelle edellyttää, että olet kirjautunut järjestelmään **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-, **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)- tai **Tilioperaattorit** (Account Operators) -ryhmän jäsenenä.

Lisääminen tehdään valitsemalla **Tietokone | Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain)-komennolla. Valitse joko **Windows NT-työasema tai palvelin** (Windows NT Workstation or Server) tai **Windows NT Backup Domain Controller**.

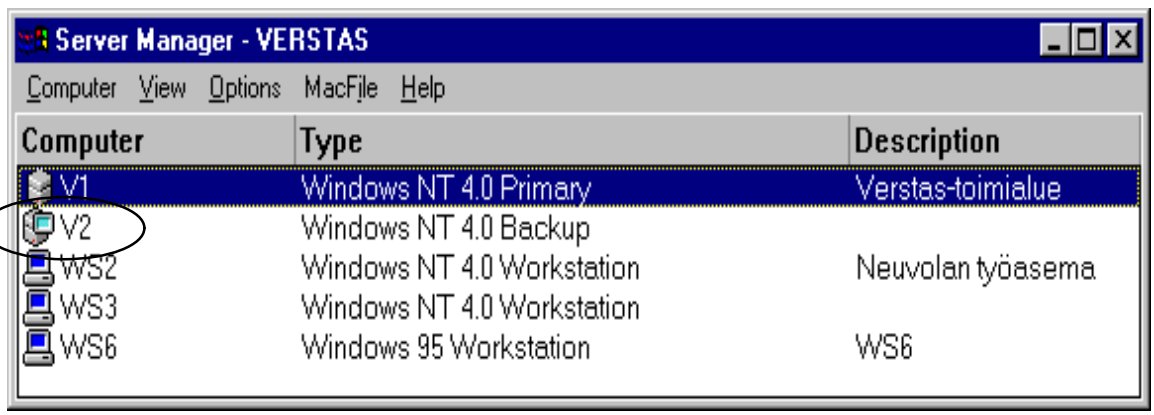
Kirjoita tunnus **Tietokoneen nimi** (Computer name) -ruutuun ja valitse **Lisää** (Add)-painike. NT lisää tunnusta vastaavan tilin toimialueen suojaustietokantaan. Valitse lopuksi **Sulje** (Close)-painike.



NT lisää työaseman/palvelimen **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) luetteloon. Kuvake on himmeä eikä työasemalla/palvelimella ole myöskään versionumeroa eikä kuvausta, ennen kuin sen käyttäjä liittyy toimialueelle. NT-palvelin **V2** on lisätty toimialueelle, mutta se ei ole vielä ilmoittanut itsestään...

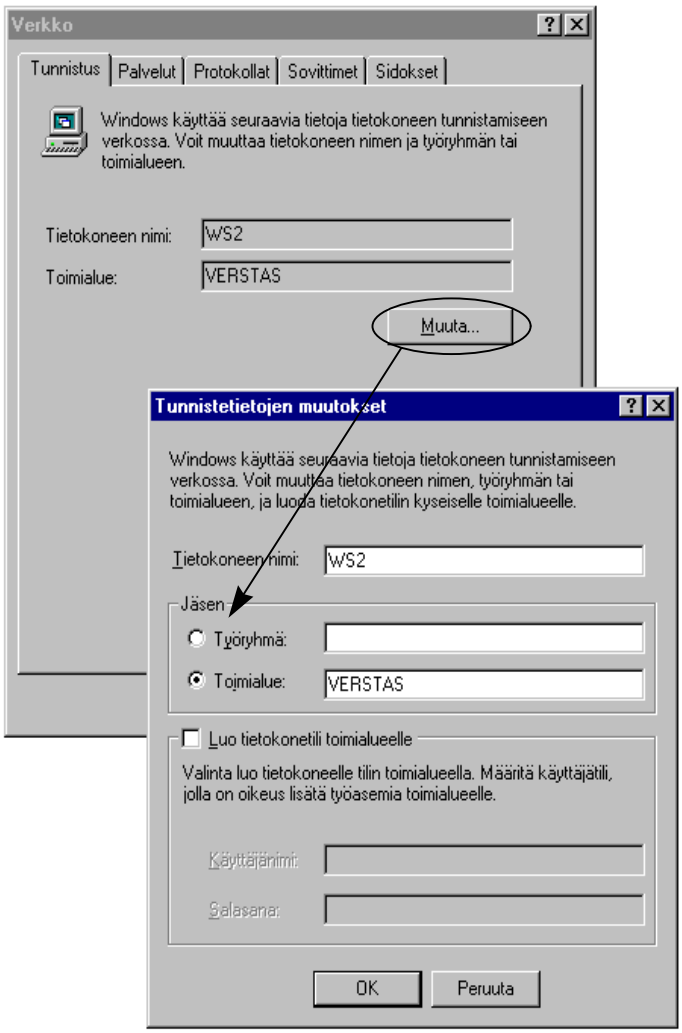


Kuvake ei ole enää himmeä ja nyt nähdään myös versionumero:



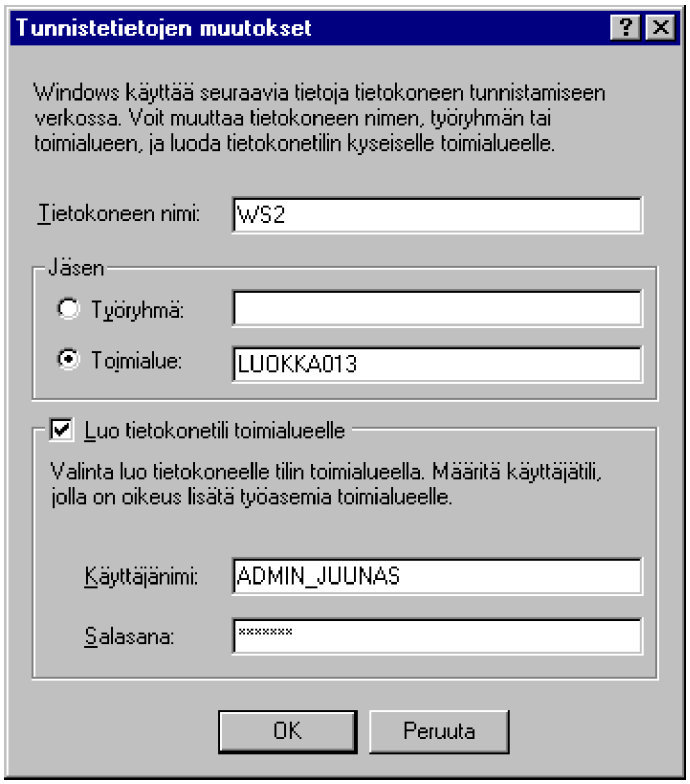
Työaseman kuuluminen työryhmään tai toimialueelle asetetaan **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen **Tunnistus** (Identification)-välilehden asetusten avulla. Oletuksena asennuksen yhteydessä NT-työasemat kuuluvat **Työryhmä** (Workgroup)-nimiseen työryhmään.

Voit muuttaa asetuksia painamalla **Muuta** (Change):



Jos haluat liittää työaseman toimialueelle, anna **Toimialueen** (Domain) nimi ja tarvittaessa - jos näin ei ole vielä tehty **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager), kuten edellä neuvottiin - **luo työasemalle tunnus toimialueella** valitsemalla **Luo tietokonetili toimialueelle** (Create Computer Account in Domain).

Anna tällöin myös **Järjestelmänvalvojat** (Administrator)-ryhmän käyttäjätunnus ja käyttäjätunnuksen salasana kyseisellä toimialueella.



Onnistuneesta työaseman liittämisestä toimialueelle tulee käyttäjälle ilmoitus **Tervetuloa toimialueelle...** (Welcome to domain...). Jos näin ei käy, seuraavassa vinkkejä:

- Jos haluat siirtää NT-työaseman toimialueelta toiselle, muuta ensin työasema vaikkapa PUPPU tai mihin tahansa työryhmään. Käytäntö on osoittanut, että muutos toimialueelta toiseen ei aina onnistu suoraan. Käynnistä NT-työasema uudelleen ja muuta sitten toimialue oikeaksi.

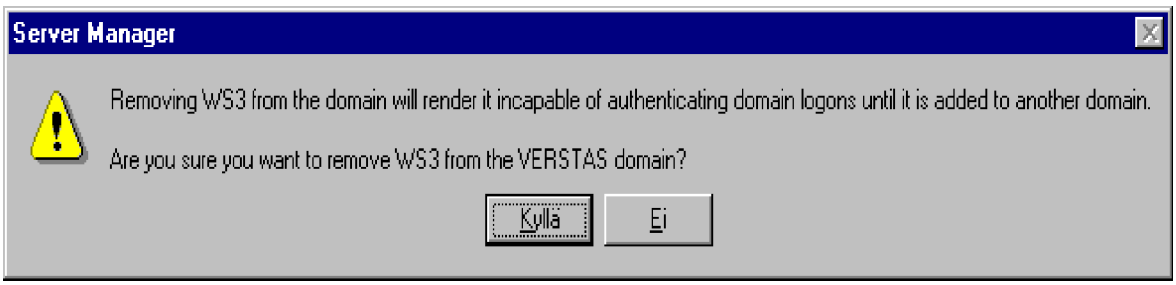
- Työasemasta ei saa olla verkkoyhteyksiä palvelimiin muutoksen aikana! Voit komentoriviltä sulkea kaikki verkkoyhteydet komennolla **NET USE * /D**. Lopeta lisäksi kaikki käyttämäsi sovellukset.

Työaseman/palvelimen poistaminen toimialueelta

Kun työasema/palvelin on poistettu toimialueelta, se ei enää kuulu toimialueen suojausjärjestelmään ja kyseisen mikron tili poistetaan toimialueen suojaustietokannasta.

Poistaminen tehdään valitsemalla ensin poistettava työasema/palvelin (PDC:tä et voi poistaa) ja sitten **Tietokone | Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

Voit myös painaa **Delete**:



Vastaa kysymykseen **Kyllä** (Yes).

Muuta asetukset työasemassa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla ja anna jonkin toisen toimialueen tai työryhmän nimi.

Työaseman/palvelimen nimen muuttaminen

Nimen muuttaminen tehdään valitsemalla **Tietokone | Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain) ja antamalla tarvittavat tiedot. Kirjoita tähän valintaikkunaan uusi työaseman nimi ja muuta työaseman nimi **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla.

Valitse vanha nimi **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ikkunan luettelosta ja valitse **Tietokone | Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

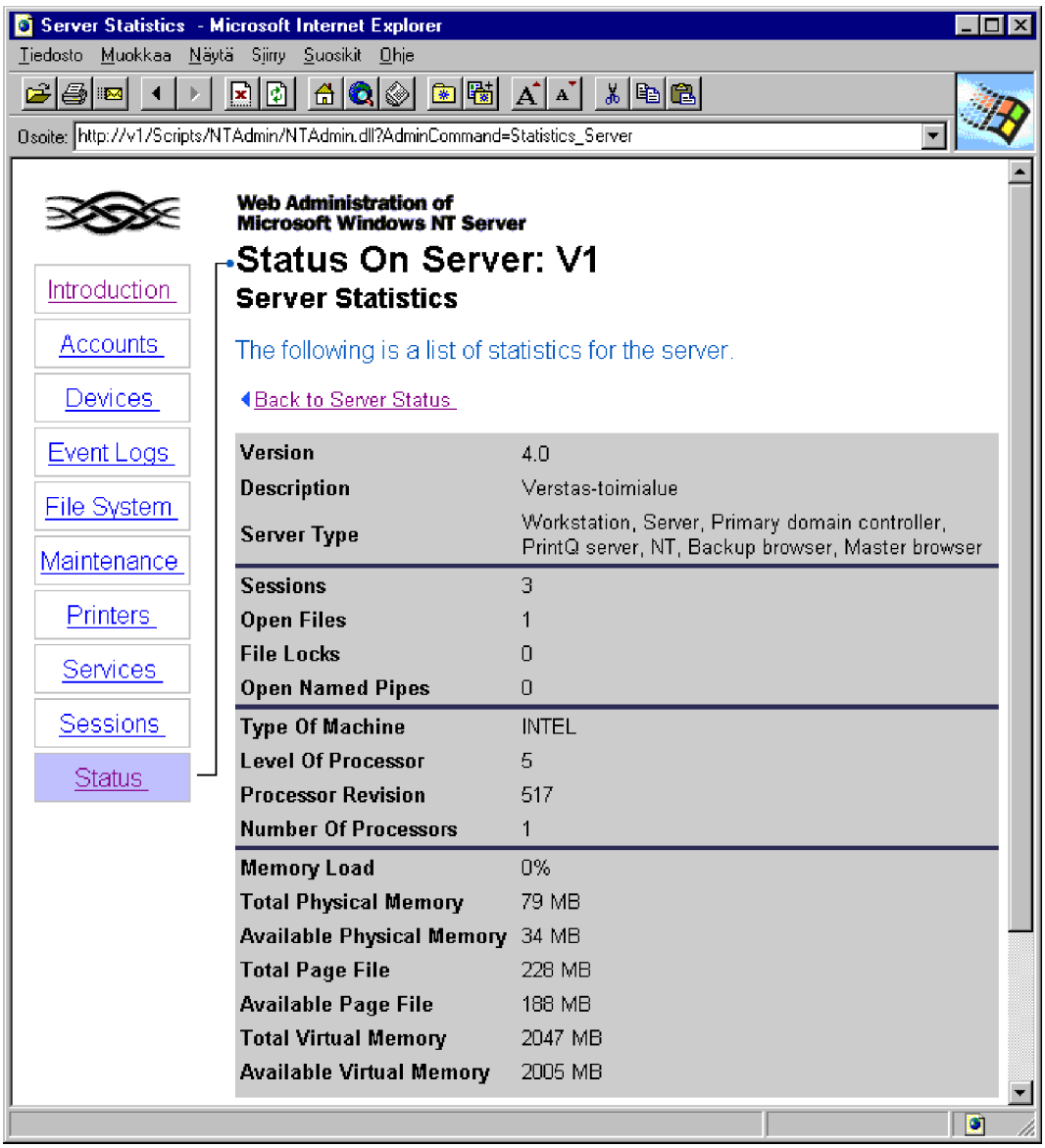
Muista:

- Ei ole suositeltavaa muuttaa PDC:n nimeä!
- Et voi muuttaa ohjauskoneita toimialueelta toiselle ilman uudelleenasennusta!
- Et voi muuttaa Server-tyyppisen palvelimen roolia, mutta toimialuetta voit!

Palvelimen hallinta WWW-selaimella

Windows NT 4.0 Server Resource Kitin mukana tulee **Web Administration**-sovellus, joka on tarkoitettu IIS:ää ajavan NT 4.0-palvelimen hallintaan WWW-selaimella.

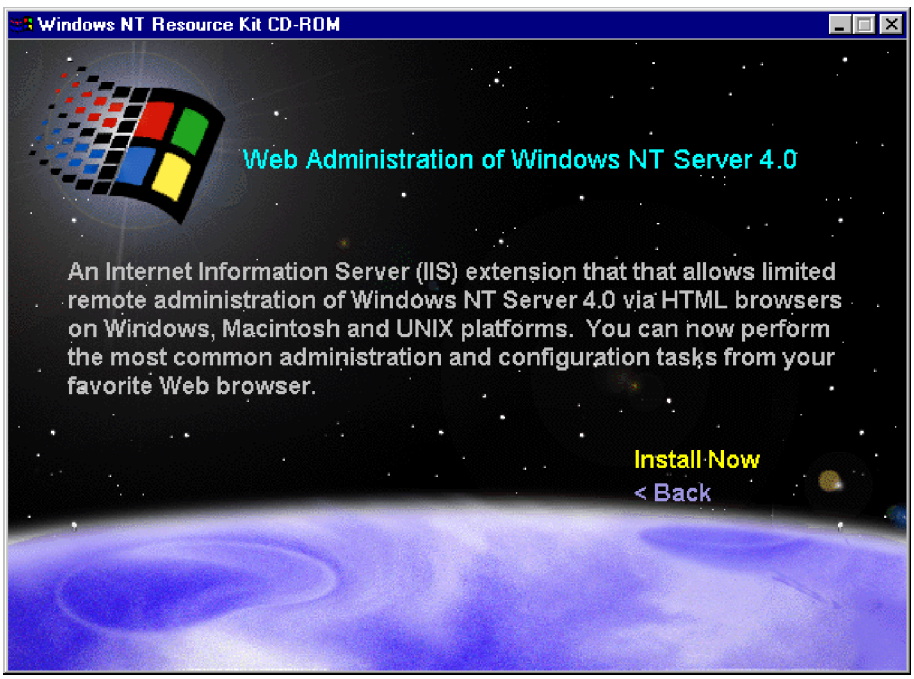
Jos tunnet NT-palvelimen hallintaperiaatteet (ks. **Valvontatyökalut** luvusta 5 ja **Palvelimen hallinta** luvusta 15, ks. edellä), niin tulet toimeen tämänkin hallintamenetelmän kanssa.



Käyttöönotto tehdään seuraavasti:

1) Ensin on asennettava palvelimeen Internet Information Server tavallisella asennusmenettelyllä. Asennus ei eroa WWW-vertaispalvelujen asennuksesta (ks. Luku 13). Valitse päävalikosta **Web Administration**

2) Asennetaan **Web Administration**-ohjelmisto Windows NT 4.0 Server Resource Kitistä valinnalla **Install Now**

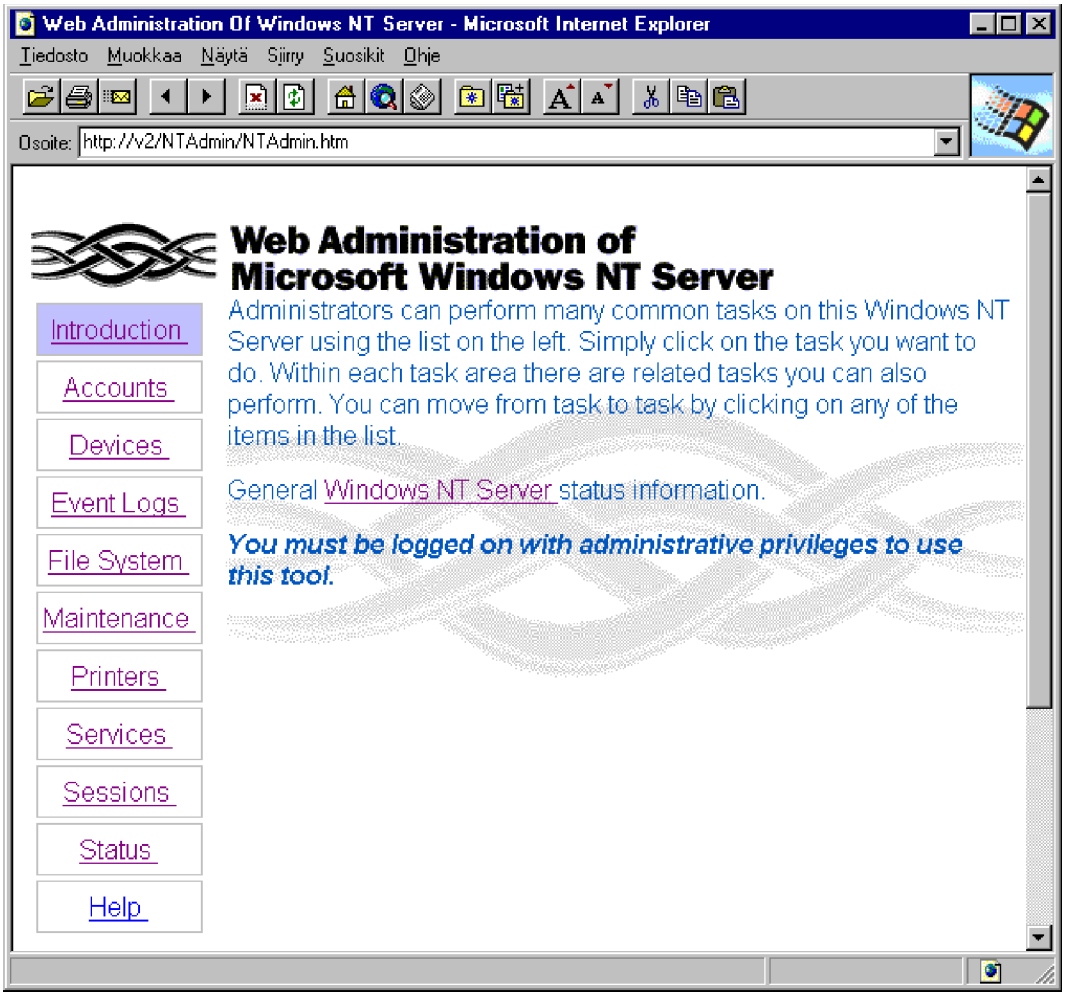


3) Asennus ei edellytä palvelimen uudelleenkäynnistystä. Asennuksen päätyttyä voit testata **ensin** palvelimen Internet Explorerilla kytkeytymistä palvelimen hallintaan; anna **Osoitteeksi** (Address)

palvelin/ntadmin/ntadmin.htm

Tämän jälkeen voit työasemasta hallita NT-palvelinta. Osoite on edelleenkin

palvelin/ntadmin/ntadmin.htm



Jos et pääse kytkeytymään palvelimeen, tarkista:

- **Käyttöoikeustasosi** (Järjestelmänvalvoja (Administrator))
- **Nimiselvitysmenetelmä** (ks. Verkko, luku 11) ja TCP/IP-asetukset komennolla **IPCONFIG /ALL**:
  - Solmun tyyppi
  - WINS/DNS-asetukset
  - Isäntätiedostot (LMHOSTS, HOSTS)
- Palvelimen tilanne (status).

Päävalikon valinnat ovat:

- **Introduction** - yleinen palvelimen tilanne
- **Accounts** - käyttäjätunnusten, ryhmien ja toimialueen tietokoneiden tilien (konetunnusten) hallinta
- **Devices** - laiteohjainten hallinta
- **Event Logs** - tapahtumalokit
- **File System** - jaettujen resurssien ja kansioiden sekä tiedostojen käyttöoikeudet
- **Maintenance** - sanomien lähetys (**Broadcast**) palvelimeen kytketyneille käyttäjille, palvelimen uudelleenkäynnistys **(Reboot)**, konsolin etähallinta (**Remote Console**, edellyttää palvelimeen asennettua Remote Console-tukea) ja WWW-hallintaohjelman oletusasetukset
- **Printers** - kirjoittimien hallinta
- **Services** - palveluiden hallinta
- **Sessions** - istuntojen hallinta
- **Status** - palvelimen palveluiden asetukset (**Server Configuration**), suorituskyvyn tilastotiedot (**Performance Statistics**) ja palvelimen tilastotiedot (**Server Statistics**)

- **Help** - opaste, mm. lista tuetuista WWW-selaimista.

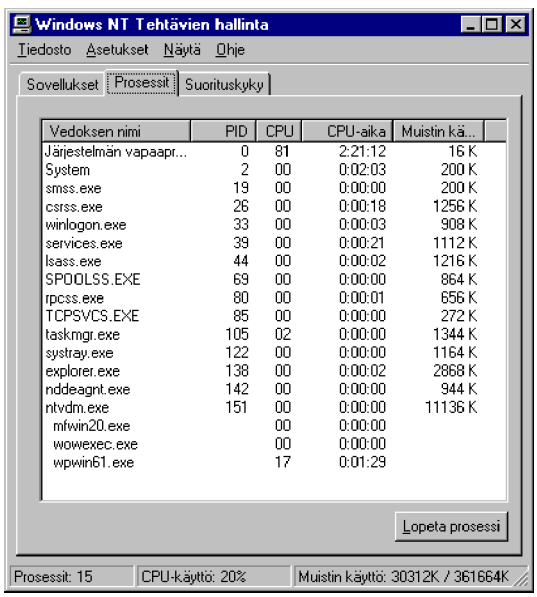
Optimointi

Optimoinnilla tarkoitetaan mikron suorituskyvyn tehostamista, jotta halutut tehtävät saataisiin suoritettua nopeammin ja mukavammin. Usein tarkoituksena on saavuttaa parempi suorituskyky nykyjärjestelmässä käytettävissä olevilla menetelmillä ja saavuttaa paras lopputulos mahdollisimman pienellä oikein kohdennetulla panostuksella.

Optimoinnilla voi olla useita kohteita, riippuen siitä, mitä on optimoinnin tarkoitus. Tavallisesti etsitään pullonkauloja, ja pyritään kiertämään tai poistamaan ne. Tärkeintä olisi tällöin etsiä ja tunnistaa pullonkaulat, itse mutta optimointi ei kuitenkaan saa olla itsetarkoitus.

Voit seurata järjestelmän toimintaa säännöllisesti seuraavilla työkaluilla:

- **Tapahtumanvalvonta** (Event Viewer)
- **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor)
- **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics)
- **Tehtävien hallinta** (Task Manager) - **Sovelluksissa** (Applications) näet suoritettavat sovellukset (jotka voit lopettaa, jos sovellus ei enää vastaa), **Prosessit** (Processes) listaa prosessit (jotka voit nekin lopettaa) ja **Suorituskyky** (Performance) kertoo yhteenvedon suorituskyvystä ja muistin kuormituksesta.



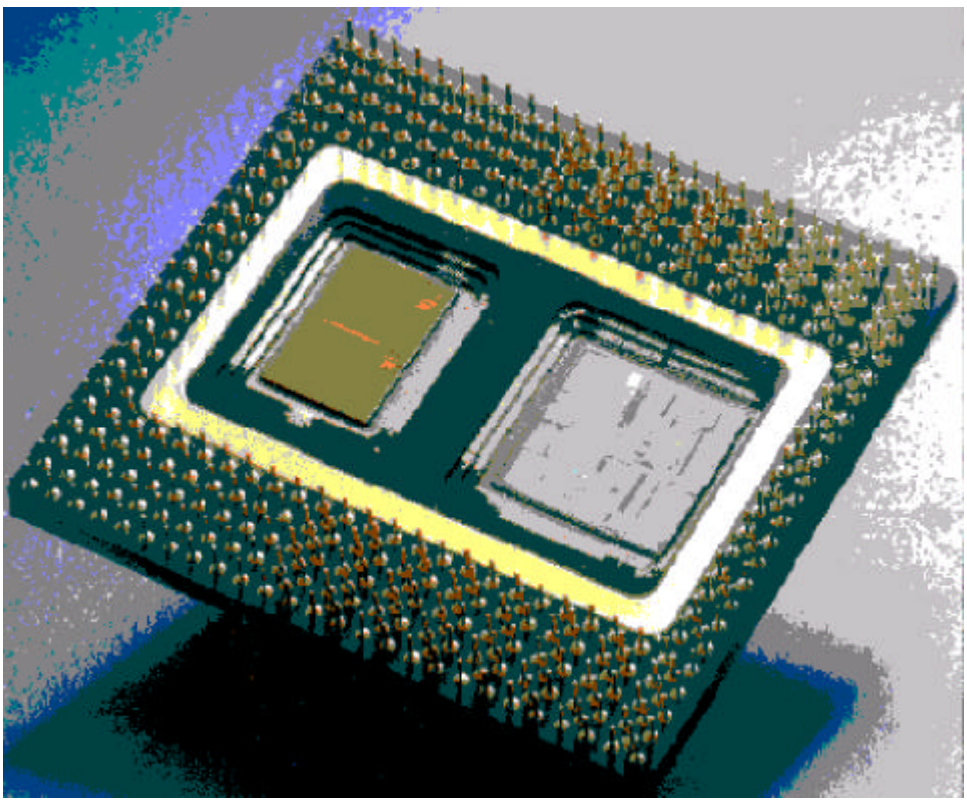
Windows NT -työaseman tapauksessa laitteistopohjainen järjestelmän tehostaminen on usein helpoin ja tehokkain menetelmä, koska sovellusohjelmistot vaativat joka tapauksessa aina seuraavan sukupolven laitteiston.

Prosessori

Mikron keskeisimpänä tehokkuuteen vaikuttavana tekijänä on totuttu pitämään sen **mikroprosessoria**.

Windows NT:ssä, joka on graafisella käyttöliittymällä varustettu käyttöjärjestelmä, **ei pelkkä prosessoriteho kuitenkaan ratkaise**. Heikommalla prosessorilla varustettu mikro saattaa pystyä päihittämään selvästi nopeammalla suorittimella varustetun mikron, jos prosessorinsa puolesta hitaamman mikron keskeisten komponenttien kuten **kiintolevyn**, **näytönohjaimen** ja **keskusmuistin** (RAM-muistin) määrä on sovitettu oikeanlaiseksi.

Yleisenä ohjeena voidaan tietysti todeta, että mitä tehokkaampi prosessori työasemassa on käytössä, sitä tehokkaampi ja ainakin tyytyväisempi käyttäjä.



Windows NT 4.0 tukee Intelin prosessorien lisäksi MIPS-, Alpha- ja PPC-prosessoreita, tosin MIPS-tuki on jäämässä pois. Suurin osa Windows NT -asennuksista käyttää Intelin **i80x86**- tai **Pentium**-sarjan prosessoreja. Windows NT 4.0 mahdollistaa **i80x86**-sarjan prosessorit i80486:sta tehokkaampiin:

- **Intel 80486DX** tuli markkinoille 1980-luvun lopussa ja oli vielä pari vuotta sitten myydyin prosessorimalli. Se toimii sekä sisäisesti että ulkoisesti 32-bittisenä ja sisältää sisäänrakennetun 8-kilotavun välimuistin ja matematiikkaprosessorin

- **Intel 80486SX** oli hinnaltaan edullisin koti- ja yritysmikroihin tarkoitettu prosessori. Se erosi 486DX-prosessorista vain siten, että siinä ei ollut 486DX-prosessorin sisältävää matematiikkaprosessoria

- **Intel 80486DX2** tuli keväällä -92 markkinoille. Se mahdollisti vanhojen mikrojen päivittämisen kaksinkertaiseen suoritustehoon **tuplaamalla** prosessorin sisäisen nopeuden. Emolevyllä oli kuitenkin käytössä alkuperäinen nopeus. Esimerkiksi Intel 80486DX2-prosessori 66 megaherzin taajuudella toimii sisäisesti 66 MHz:n kellotaajuudella, mutta emolevyllä on kuitenkin käytössä vain 33 MHz:n kellotaajuus. Riippumatta emolevyn kellotaajuudesta, ISA-väylän kellotaajuus on normaalisti 8 MHz. Käytettäessä PCI-väylää päästään suurempiin nopeuksiin

- **Intel 80486DX4** 100 MHz kellotaajuudella ei nimestään huolimatta (DX4) nelinkertaista, vaan kolminkertaistaa emolevyn kellotaajuuden

- **Pentium** (lat. *viisi*, koska numeroita (80586) ei voi varata tavaramerkiksi) julkistettiin huhtikuussa 1993 ja se on hitaimmillaankin tehokkuudeltaan vähintään kaksinkertainen 486DX2/66-prosessoriin verrattuna. Keskeisin ero on *kaksi* sisäänrakennettua 486-prosessoria

- **Pentium Pro** loppuvuodesta 1995 Intel julkisti **Pentium Pro** -nimisen prosessorin, joka pitkään lehdistössä esiintyi **P6**-nimellä. Sen peruskellotaajuus on 150 MHz ja markkinoilla on myös 200 MHz toimiva malli. **Käytännössä tämä prosessori on tarkoitettu Windows NT -käyttöjärjestelmää varten** sillä esimerkiksi Windows 95 toimii Pentium Pro -mikroissa jopa tavallista Pentium-prosessoria hitaammin, mikä taas johtuu

prosessorin suunnitteluperiaatteista.

Keskeinen ero eri prosessorien välillä on myös niiden kyky käsitellä tietoa 32 tai 64 yksikköä eli **bittiä** kerrallaan. Mitä enemmän tietoa prosessori kykenee kerralla käsittelemään, sitä tehokkaampi se on. Intelin 80x86-sarjan prosessorit ovat 32-bittisiä ja Pentiumit 64-bittisiä.

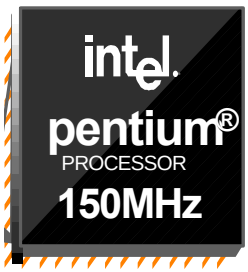
Kellotaajuus tarkoittaa prosessorin sekunnissa suorittamien käskyjen määrää. Kellotaajuus ilmaistaan megahertseinä (MHz) eli kuinka monta miljoonaa kellojaksoa suoritetaan sekunnissa. Prosessorin suorittamat käskyt vaativat yhden tai useamman kellojakson. Käytännössä uudemmat prosessorityypit ovat aina nopeampia, koska käskyjen suoritusaikoja lyhennetään ja uusilla lisäkäskyillä voidaan suorittaa tehokkaammin useamman käskysarjan vaativat toimenpiteet. **75 MHz**:n **Pentium** on yhtä nopea kuin **100 MHz**:n kellotaajuuksinen **80486DX4**. Yleisenä nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että mikro on sitä nopeampi, mitä suurempi kellotaajuus ja tehokkaampi prosessori siinä on.

Prosessoria voidaan kuitenkin käyttää vain tiettyyn kellotaajuuteen asti. Jos sitä käytetään **suuremmalla** kellotaajuudella kuin mihin se pystyy, seurauksena voi olla virhetilanteita ja mahdollisesti prosessorin vaurioituminen. Liian suurella kellotaajuudella toimivaa prosessoria kutsutaan **ylikellotetuksi**. Sillä tarkoitetaan prosessorin kellotaajuuden nostamista prosessorivalmistajan suosittelemaa ylärajaa korkeammaksi. Tällä saavutetaan vastaavan suuruinen nopeusetu kuin kellotaajuuden kasvu on alkuperäiseen kellotaajuuteen verrattuna. Prosessorin **takuu ei ole kuitenkaan voimassa prosessoria ylikellotettaessa**, koska prosessorin valmistaja takaa toimivuuden ainoastaan prosessorin kotelon päälle merkittyyn kellotaajuuteen saakka!

Pentium-prosessorin ylikellotaajuus voi olla jopa noin 25% alkuperäistä suurempi:

Kellotaajuus	**Ylikellotaajuus**
75 Mhz	90 Mhz
90 Mhz	100 Mhz
120 Mhz	133 Mhz

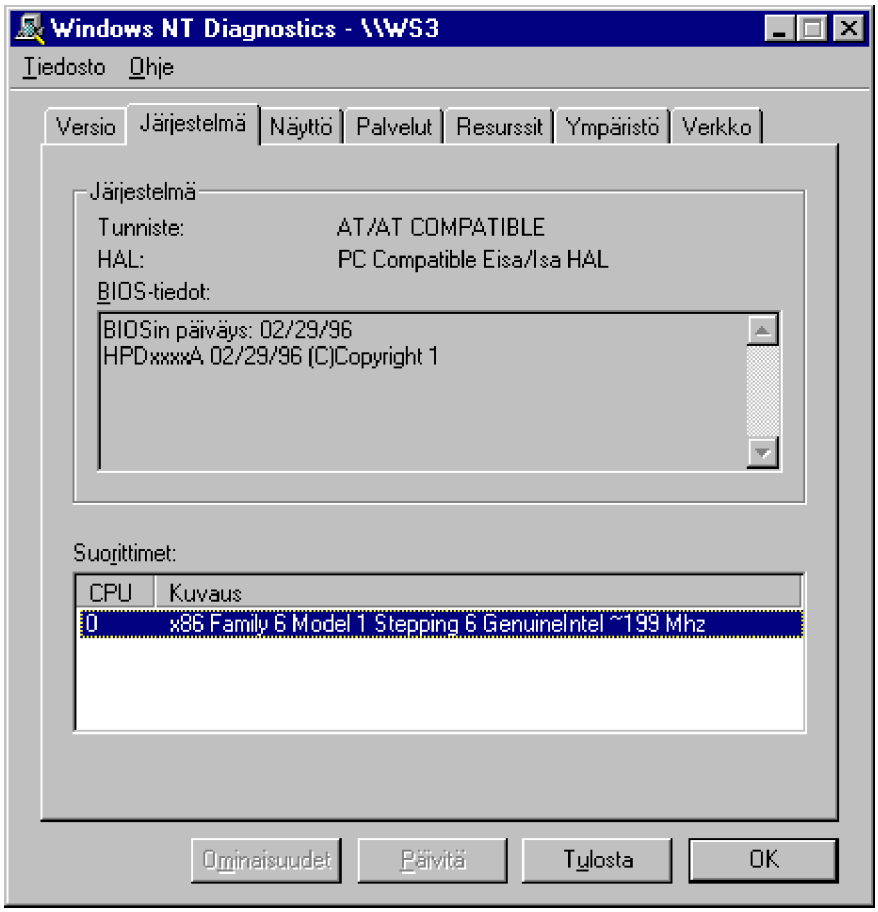
Jos prosessorin päällä lukee **Intel Pentium processor 150 MHz** se on Pentium, jonka korkein taattu toimintataajuus on **150 MHz**. Mikäli kuitenkin ylikellotat mikrosi prosessoria, **pidä huolta riittävästä jäähdytyksestä**. Sijoita prosessorin päälle joko suuri kokoinen jäähdytysrima tai/ja tuuletin pitääksesi ylikellotetun prosessorin lämpötilan riittävän alhaisena.



Käytännössä ylikellottaminen tapahtuu joko vanhemmassa 486-mikrossa emolevyn **kidettä** tai **kideoskillaattoria** vaihtamalla tai Pentium-mikrossa suoraan emolevyn kellotaajuuteen vaikuttavia kytkimiä/jumpperien asetuksia muuttelemalla. Kellotaajuuden kasvattaminen saattaa vaikuttaa myös emolevyn väylän nopeuteen ja siten se usein nopeuttaa myös väylää ja väylällä olevia liitäntäkortteja, kuten kiintolevynohjain ja näytönohjain.

Periaatteessa ylikellotusta ei suositella, vaan kannattaa hankkia jo kättelyssä **riittävän kellotaajuuden omaava prosessori**. Liian vähäinen jäähdytys saattaa aiheuttaa satunnaisia, epämääräisiä kaatumisia, joiden selvittelyyn kuluu turhaa kallisarvoista aikaa.

Prosessorin tyypin saat selville myös **Windows NT Diagnostiikasta**:



Välimuistia (*cache-memory*) käytetään sekä kiintolevyn että keskusmuistin nopeuttamiseen. Kun prosessori lukee tiedon muistipiiriltä, se menee samalla myös välimuistiin. Aina tietoa haettaessa prosessori tutkii **ensin** välimuistin: jos tieto löytyy välimuistista, se luetaan välimuistista huomattavasti nopeammin kuin muistipiiriltä ja prosessori pääsee käsittelemään seuraavaa tehtävää. Jos tietoa ei löydy välimuistista, se joudutaan lukemaan hitaammasta keskusmuistista. Sieltä luettaessa tiedosta talletetaan samalla kopio myös välimuistiin. Välimuistitekniikan **tehokkuus** perustuu siihen, että prosessori tarvitsee usein samoja tietoja. Kun nämä usein tarvittavat tiedot löytyvät nopeasta välimuistista, nopeutuu koko mikron tietojenkäsittelyteho merkittävästi. Hyvän välimuistin suunnittelun ansiosta tiedon löytymistarkkuus (*hit rate*) on yleensä yli **90%**. Välimuistin **nopeus** perustuu nopeisiin muistipiireihin. Nopeus on keskimäärin 15-25 nanosekuntia, kun tavallisten keskusmuistissa käytettävien muistien nopeus 60-100 nanosekuntia.

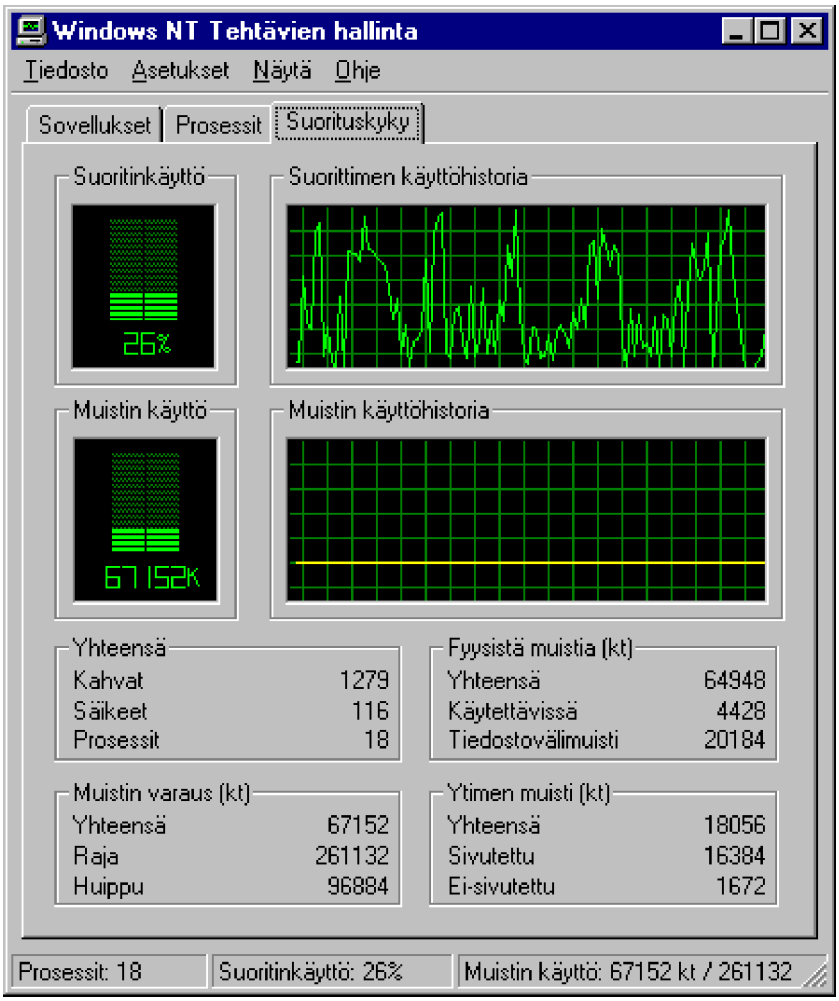
80486- ja Pentium-mikrot sisältävät vähintään 8-kilotavun kokoisen prosessorin sisäisen välimuistin. Se on niin kutsuttu **ensisijainen välimuisti** (*primary cache*), **Level 1-** eli **L1-tason välimuisti**. Normaalisti tämä ei riitä, vaan tämän lisäksi emolevy sisältää yleensä aina erillisen, **toissijaisen välimuistin** (*secondary cache*), **Level 2** (L2)- välimuistin RAM-muistin ja prosessorin välillä. Toissijainen välimuisti toimii hiukan hitaammin, jos se on prosessorin ulkopuolella. Toisaalta sen huomattavasti suuremman koon ansiosta voidaan siellä ylläpitää suhteellisen suurta tietomäärää ja aina kun tieto löytyy välimuistista, on luku kertaluokkaa nopeampi. **Pentium Pro**-prosessorit sisältävät **Level-2** -välimuistin **sisäänrakennettuna**, esimerkiksi **256** tai **512** kilotavua. Työasemissa välimuistin koko ei ole niinkään merkittävä, vaan se, että sitä ylipäätään löytyy.

Laitetasolla toteutettua välimuistia ei pidä sotkea ohjelmalliseen käyttöjärjestelmän sisäiseen kiintolevyn levyvälimuistiin. **Kiintolevyn** välimuistina käytetään huomattavasti suurempia muistikokoja. Kiintolevyn nopeuttamiseen käytetään RAM-muistia (keskusmuistia) ja RAM-muistin nopeuttamiseen nopeita muistipiirejä (**SRAM**, staattinen muistipiiri.

Välimuistin koolla tulee merkitystä **moniprosessorimikroissa** (*Symmetric Multiprocessing*, SMP) ja/tai **verkkopalvelimissa**. Moniprosessorimikroissa on ylensä jokaiselle prosessorille oma välimuistinsa, verkkopalvelimissa välimuistin koko voi olla jopa 2 megatavua / prosessori. Tavallisesti mitä enemmän, sen parempi.

Myös prosessorien lukumäärällä voi olla merkitystä, varsinkin sovelluspalvelimisssa ja tehotyöasemissa. Windows NT 4.0:n peruspaketti tukee **kahta** (työasema) tai **neljää** prosessoria (palvelin). Voidaan sanoa, että mitä useampi prosessori, sen parempi, kunhan ensin on selvitetty laitteiston muiden komponenttien tehokkuus! Esimerkiksi tiedostopalvelimessa todennäköisin pullonkaula on levyjärjestelmä tai verkkosegmentti!

Periaatteessa on suositeltavampaa rakentaa moniprosessorimikro **Pentium Pro**- kuin Classic Pentium-pohjalta, koska se sisältää sisäänrakennettuna Level-2-välimuistin.



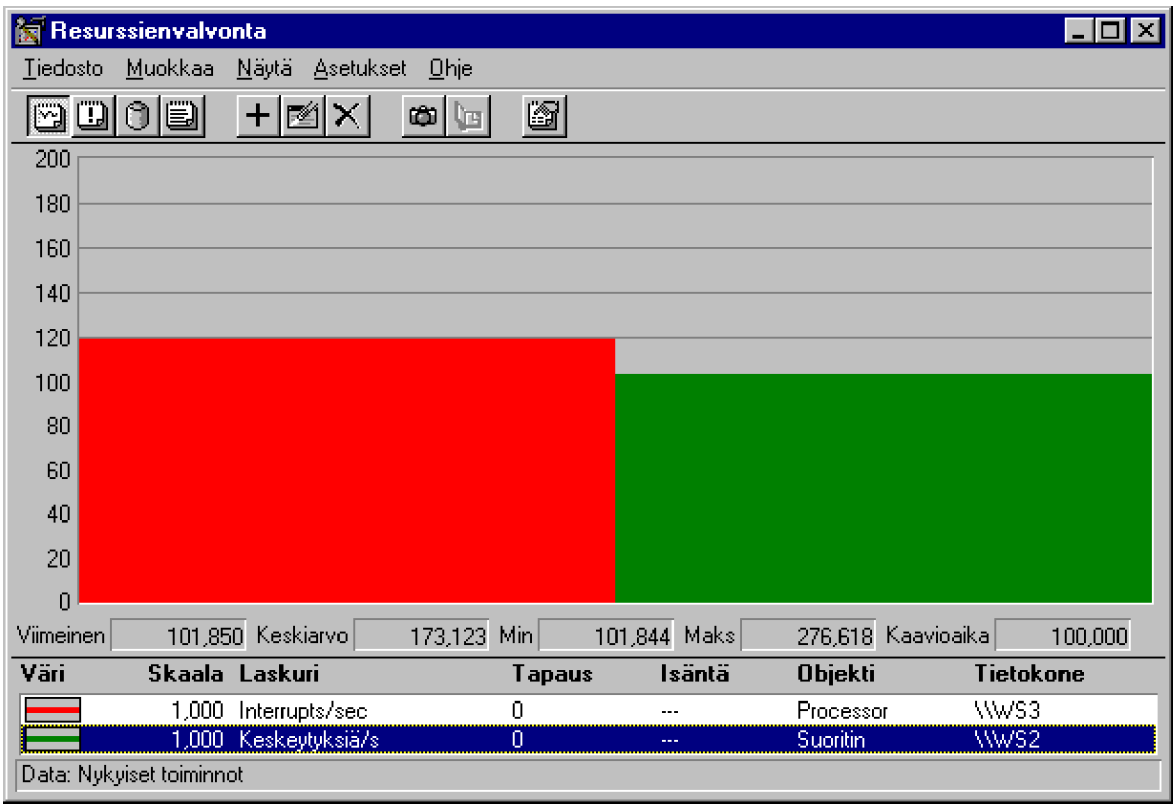
Helpointa on seurata prosessorin kuormitusta **Resurssienvalvonnalla** (Performance Monitor) tai **Tehtävänhallinnalla** (Task Manager).

Tehtävänhallinnassa (Task Manager) **Suoritinkäyttö** (CPU Usage) ja **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) **Suoritin | %Prosessoriaikaa** (Processor | %Processor Time) on aika (prosentteina ajasta yhteensä), jolloin kaikki prosessin säikeet käyttivät suoritinta käskyjen suoritukseen. Myös laitteistokeskeytysten tai ohjelmallisten keskeytysehtojen käsittelyyn kulunut aika saatetaan laskea mukaan tähän prosessiin. Jos arvo on pysyvästi yli 80%, on aika tehostaa mikron prosessoria - se on selvästi järjestelmän pullonkaula.

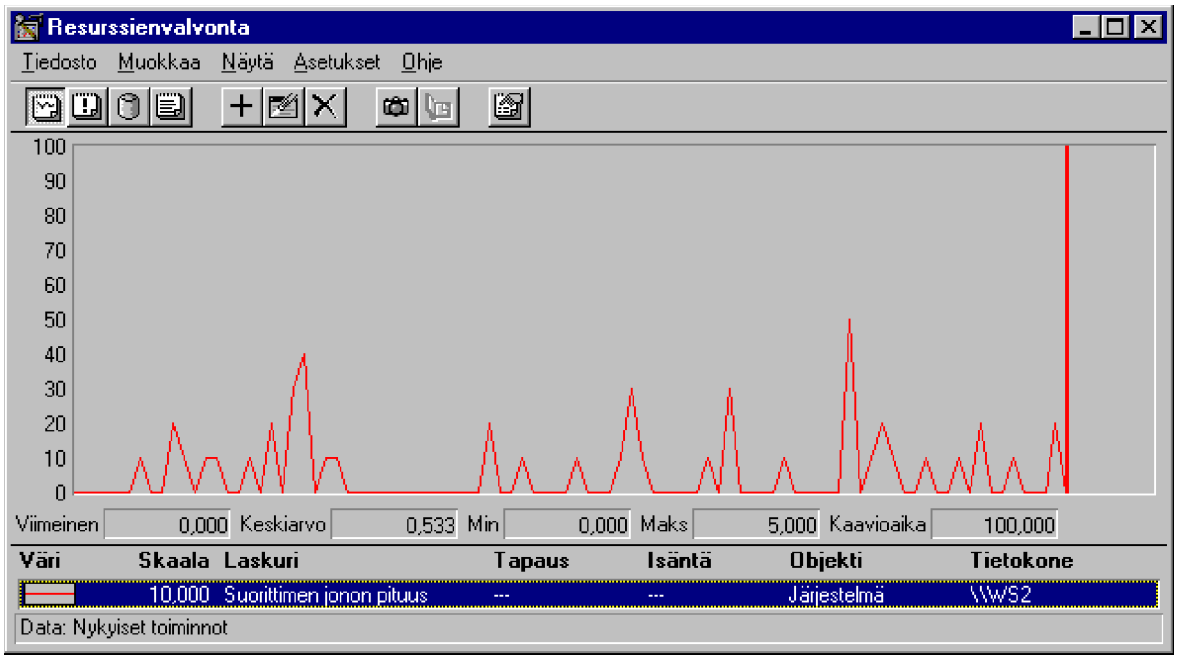
Moniprosessorimikroissa voidaan ehkä lisätä prosessorien lukumäärää. Voit myös valita **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager) ja **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) kohteena olevan prosessorin.

Resurssienvalvonnassa (Performance Monitor) **Suoritin | Keskeytyksiä/sek.** (Processor | Interrupts/sec) on suorittimen keskeytysten määrä. Prosessorille voi tulla kuormitusta paitsi sovelluksista, myös oheislaitteista, ja niiden aiheuttamaa kuormitusta voi tutkia tämän objektin avulla. Laite antaa suorittimelle keskeytyksen lopettaessaan toiminnon tai tarvitessaan muuten suoritinta. Jos arvo nousee ilman että **%Prosessoriaika** nousee, syynä voi olla laitevika.

Nyrkkisääntönä voisi sanoa, että **100** on matala, **200 - 500** OK pienessä verkossa, **500 - 1000** OK isossa verkossa, **1000 - 1500** korkea ja yli **1500** on jo melkoisen suuri; jos arvo on jatkuvasti 1000 tai enemmän, niin tarkista oheislaitteet.



Myös prosessorin jonon (*Queue*) pituutta kannattaa seurata. Jos **Järjestelmä | Suorittimen jonon pituus** (System | Processor Queue Length) on jatkuvasti yli **2**, prosessori on liian hidas.

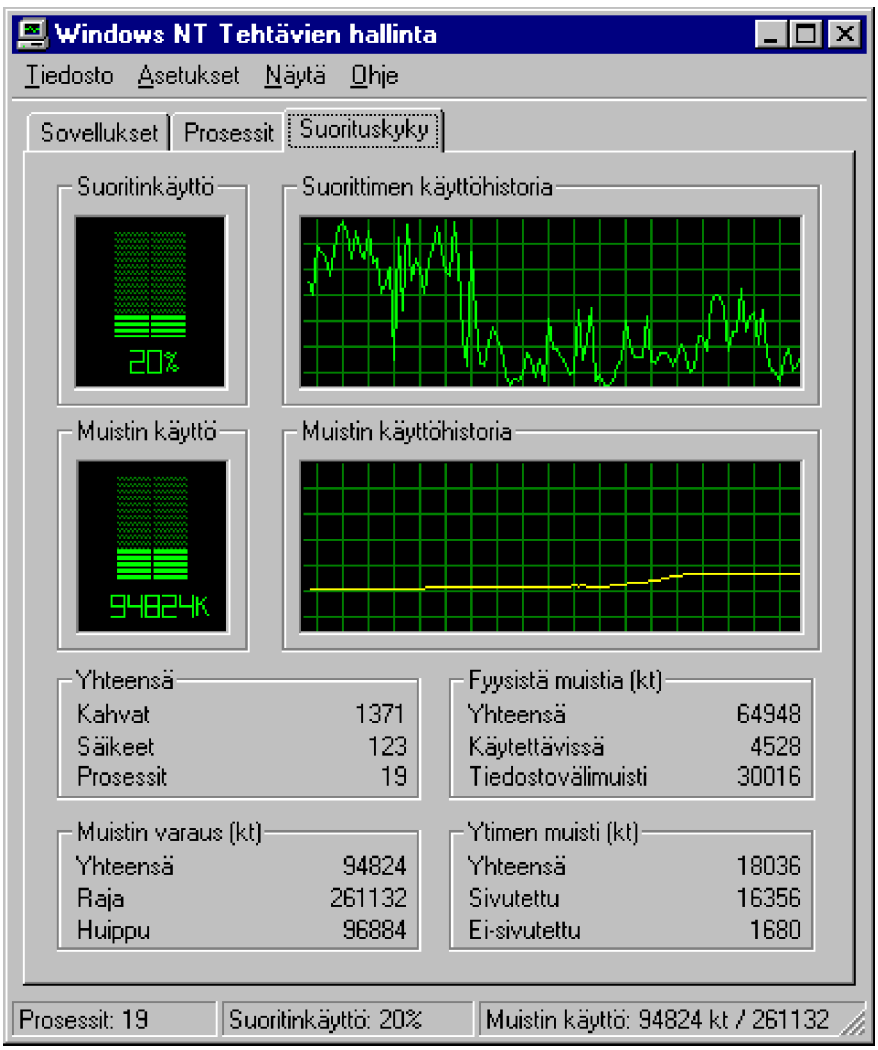


Prosessori siirtää tietoa **väylien** (*bus*) avulla. Tähän se käyttää sekä sisäisiä että ulkoisia väyliä. Väylä vaikuttaa oleellisesti mikron suorituskykyyn. Mitä nopeampi väylä on, sitä nopeammin tieto siirtyy väylään liitetyltä lisäkortilta emolevylle ja sitä kautta prosessorille. **PCI-väylä** on väyläratkaisuista nopein, koska se mahdollistaa 132 Mbit/s tiedonsiirron. Nykyaikaisessa Pentium-mikrossa on 2 tyypillisesti kahdesta neljään kappaletta PCI-korttipaikkoja. Usein myös EIDE-ohjain ja mahdollisesti näytönohjain ovat jo integroituna mikron emolevylle. PCI-väylään lisätään siten yleensä näytönohjain, verkkokortti ja SCSI-ohjain.

Keskusmuisti

Windows NT pystyy hyödyntämään kaiken RAM-muistin, jota mikroon on mahdollista lisätä. 32 megatavua alkaa olla kohta standardi uusissa mikroissa muistin hintojen halvetessa. Yleensä helpoin ja nykyisin myös halvin Windows NT:n tehostuskeino onkin juuri RAM-muistin lisääminen.

Käytännössä suurin etu tulee RAM-muistin kasvatuksessa 16 -> 32 megatavua ja 32 -> 64 megatavua.



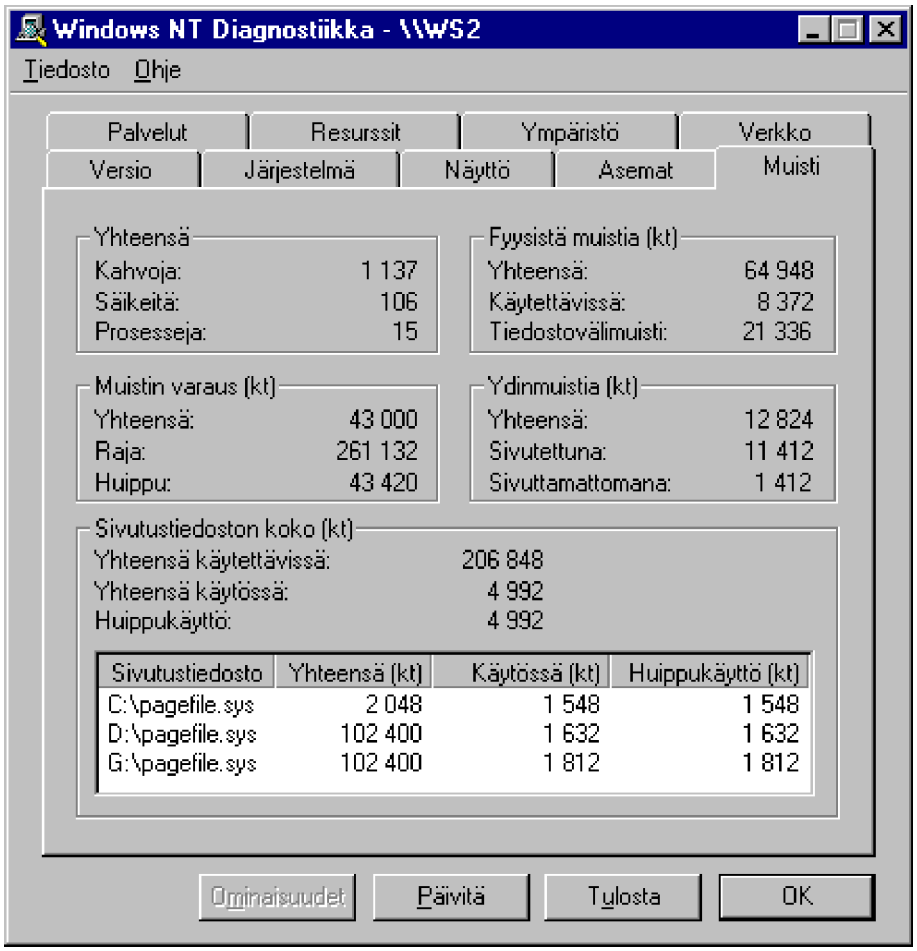
Muistin käyttöä voit seurata **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager) seuraavilla:

- **Muistin käyttö** (MEM Usage) kertoo käytetyn näennäismuistin määrän, **Fyysistä muistia** (Physical Memory) **Yhteensä** (Total) on fyysisen keskusmuistin määrä, **Käytettävissä** (Available) on käytettävissä oleva fyysisen keskusmuistin määrä (Windows NT pyrkii jättämään vapaaksi 4 Mt), **Tiedostovälimuisti** (File Cache) on keskusmuistista välimuistille varattu määrä

- **Muistin varaus** (Commit Charge) **Yhteensä** (Total) on käytetyn näennäismuistin määrä, **Raja** (Limit) on sivutustiedostolle yhteensä varattu koko, jota voidaan käyttää näennäismuistissa ilman, että sivutustiedoston kokoa täytyy kasvattaa ja **Huippu** (Peak) on sivutustiedostolle tällä hetkellä varattu koko

- **Ytimen muisti** (Kernel Memory) **Yhteensä** (Total) on yhteensä sivutetun ja sivuttamattoman ytimen (*kernel*) varaaman muistin määrä, **Sivutettu** (Paged) on ytimen varaaman muistin määrä, joka voidaan tarvittaessa sivuttaa näennäismuistiin ja **Ei-sivutettu** (Nonpaged) on ytimen varaaman muistin määrä, jota ei voida sivuttaa.

Muistin tiedot näet myös Windows NT Diagnostiikan **Muisti** (Memory)-välilehdestä.



Koska Windows NT sivuttaa keskusmuistista tietoja muistin kuormittuessa kiintolevyllä sijaitsevaan sivutustiedostoon näennäismuistitekniikan avulla, eräs menetelmä tehostaa järjestelmää on pyrkiä minimoimaan sivutus lisäämällä RAM-muistia.

Sivutustiedostosta johdettu lisämuistin tarve lasketaan seuraavasti: **Resurssienvalvonnan**(Performance Monitor) avulla saatu **Sivutustiedoston koko** (pagefile.sys) * käyttöaste (**Paging File | %Usage**). Esimerkiksi jos **200** megatavun kokoisen **pagefile.sys**:n käyttöaste (**Paging File | %Usage**) on **20%**, niin tällöin lisämuistin tarve on **40 Mt** eli pyöristettynä esimerkiksi **48 Mt** tai **64 Mt**. Sivutusta ei kuitenkaan saada aivan poistettua, koska Windows NT sivuttaa aina jonkin verran.

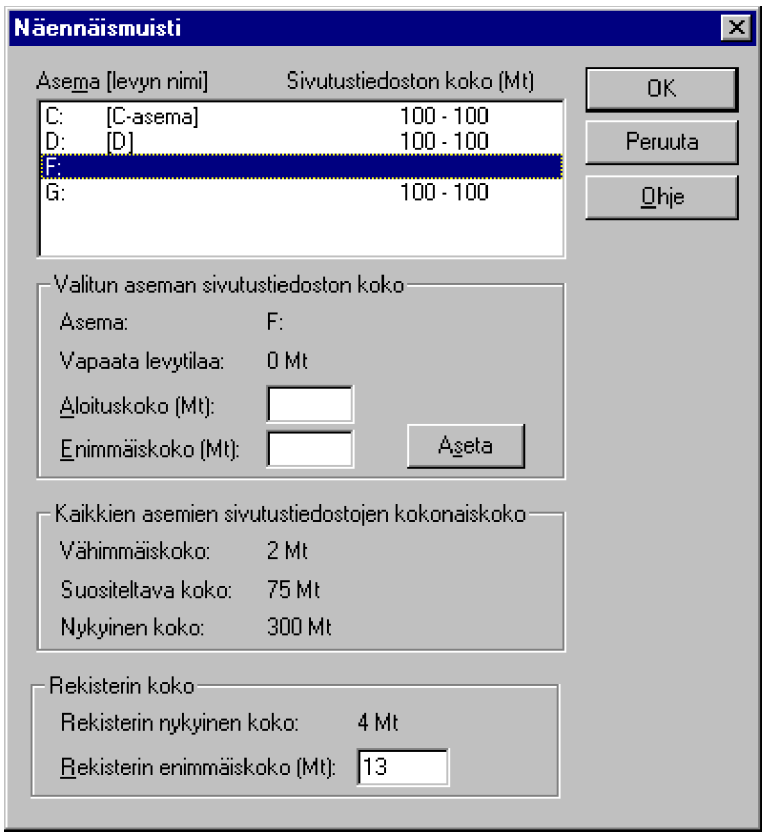
Windows NT ei jätä tehokäyttäjälle paljoakaan mahdollisuuksia sivutustiedoston optimointiin, mutta seuraavassa on joitakin ehdotuksia. **Näennäismuistin** (Virtual Memory) pääperiaatteena kannattaa noudattaa seuraavia asioita:

- Pidä sillä levyosiolla, Windows NT on asennettu, **huomattavasti vapaata levytilaa**. Levytilaa tarvitaan tulostusjonoja, asennettavien sovellusten EXE- ja DLL-tiedostoja, väliaikaistiedostoja ja sivutustiedostoa varten

- Jos mikrossasi on yksi kiintolevy jaettuna useampaan osioon, sijoita sivutustiedosto sille osiolle, jolla on eniten levytilaa vapaana

- Voit myös jakaa sivutustiedoston useampaan levyasemaan

- Jos mikrossasi on useita fyysisesti erilaisia kiintolevyjä, sijoita näennäismuisti sille asemalle, jonka hakuaika ja siirtonopeus on suurin. Jos siirtonopeuksissa ei ole suurta eroa, anna hakuajan ratkaista



Eräs nyrkkisääntö mikron muistintarpeesta on seuraava:

On aika lisätä mikroon muistia, jos sivutustiedoston käyttöaste on suurempi kuin mikron nykyinen keskusmuistin määrä.

Muistin lisääminen emolevylle on periaatteessa varsin yksinkertaista. Ennen muistin lisäämistä kannattaa selvittää mikron ohjekirjasta tai emolevyltä seuraavat seikat:

- Käytettävä **muistityyppi** (normaalisti SIMM-muistikanta). Jos muistia lisätään olemassa olevan muistin rinnalle, on syytä tarkistaa millaista tyyppiä on jo käytetty. Lisättävän tyypin on oltava usein samanlaista, jotta yhteensopivuusongelmia ei esiinny

- Muistin **virkistysnopeus** - ilmoitetaan **nanosekunteina**: 60 ns, 70ns, 80 ns. Laajennettavan muistin **virkistysnopeuden** on oltava samaa luokkaa kuin aikaisempien muistienkin. Nopeampi muistipiiri ei haittaa, mutta liian hidas piiri aiheuttaa muistivirheitä. Toisaalta nopeampi muistipiiri ei nopeuta mikroa yhtään, koska muistia käsitellään vakionopeudella. Se on ainoastaan kalliimpaa

- Tarvittavien **muistipiirien koko** eli 4096 kt (4 Mt) , 8192 kt (8 Mt), 16384 kt (16 Mt) tai 32768 (32 Mt)

- **Muistipiirien lukumäärä muistikammassa**: 2, 3, 8 vai 9 piiriä

- **Bittien lukumäärä** eli 32- vai 36-bittistä muistia; 80486-mikroissa muisti voi olla myös 8- tai 9-bittistä. Jos esimerkiksi alkuperäinen muisti on 9-bittistä, pitää lisättävän muistin olla myös saman bittistä. Jos alkuperäinen muistipiiri on 2- tai 3-piiristä, *saattaa* 8- tai 9-piirinen muisti toimia, mutta toisaalta olla myös toimimatta. Jos hankit 2- tai 3-piirisen muistin rinnalle samanlaista muistia, pitäisi sen *periaatteessa* aina toimia

- Kuinka **paljon** emolevylle voidaan lisätä muistia?

- Jo **asennetun** muistin määrä

- Kuinka paljon muistia halutaan lisätä?

Muistia laajennettaessa ensimmäinen tehtävä on siis selvittää kuinka paljon emolevyllä on muistia, kuinka paljon laajennetaan ja mikä on

emolevyn maksimi muistimäärä. Lisäksi täytyy muistaa että muistia laajennetaan **väylän leveyden suuruisina osina** eikä esimerkiksi neljän megatavun välein.

80486-mikroon (jossa on 32-bittinen väylä) ja joka käyttää 8- tai 9-bitin SIMM-muistia ja jossa on 8 kpl SIMM-muistikampapaikkoja, voidaan muistia laajentaa **yhden ja neljän megatavun** SIMM:eillä seuraavissa portaissa: **4 Mt**, **8 Mt**, **16 Mt**, **20 Mt** ja **32 Mt**: 4*1 Mt = 4Mt, 8*1 Mt = 8 Mt, 4*4 Mt= 16 Mt, 4*4 Mt + 4*1 Mt = 20 Mt ja 8*4 Mt = 32 Mt. Välimuotoja ei voi käyttää, koska laajennus on tehtävä tässä tapauksessa 32 bittiä kerrallaan. Jokaisessa SIMM:issä on 8-bittiä, joten niitä vaaditaan kerralla vähintään neljä, josta 32 bittiä muodostuu. Jos muistipiirissä on vielä niin kutsuttu **pariteettibitti**, tarvitaan 9-bittistä muistia, jolloin yksi muistipankki on kooltaa 4*9 bittiä eli **36-bittiä**.

Mikäli asentamasi muisti ei toimi, kokeile muistipiirien järjestyksen muuttamista eli vaihda lisäämäsi nelja uutta SIMM-piiriä vanhojen tilalle ja vanhat SIMM-muistipiirit uusien paikalle.

Jos emolevyllä on jo kaikki muistikannat käytössä, kannattaa tutkia, voidaanko ne korvata suurempikokoisilla muistipiireillä. Esimerkiksi emolevyllä saattaa olla 8 megatavua muistia SIMM-muistipiireinä koostuen **1 megatavun piireistä** (8 SIMM-muistikampaa). Poistetaan vanhat piirit kokonaan ja korvataan ne neljän megatavun SIMM-muistipiireillä. Tämän jälkeen mikrossa saadaan 32-megatavua RAM-muistia. Toisaalta 4 vanhaa 1 megatavun piiriä voidaan jättää paikoilleen ja korvata 4 yhden megatavun piiriä 4 kappaleella 4 megatavun SIMM-muistia. Tällöin muistia tulee 4+16 eli yhteensä 20 megatavua.

Jos vanhalla 80486-emolevyllä on jo maksimi muistimäärä ja tarvitaan pakottavasti enemmän muistia, on sitä laajennettava muistikortilla. Muistikorttia käytettäessä on otettava huomioon se, että se on aina hitaampaa kuin suoraan emolevylle lisätty muisti. Siksi kannattaa joko hankkia uusi mikro tai vaihtaa vanhan mikron emolevy nykyaikaisempaan.

Kun muisti on lisätty mikroon ja laitetaan virta päälle, tulee käynnistyksessä ilmoitus virheellisestä järjestelmäkokoonpanosta ("Invalid setup", "Invalid configuration", "CMOS Mismatch Error"). Osa mikroista vaatii mikron SETUP-ohjelmassa käymistä, osa lisää uuden muistin käyttöön automaattisesti.
Nykyisissä Pentium-mikroissa tai uusimmissa 80486-mikroissa käytetään 32-tai 36-bittistä (**JEDEC-muisti**) muistia yksi muistikampa kerral-

laan (80486-prosessori eli 32-bittiä) tai kaksi kampaa kerrallaan (Pentium ja Pro eli 64-bittinen muistiväylä). Yleensä emolevyllä on tällöin neljä kappaletta SIMM-muistikampapaikkoja. Ne voidaan täyttää siten esimerkiksi seuraavasti:

80486-emolevy (32-bittinen muistiväylä)	**Pentium-emolevy (64-bittinen muistiväylä)**
1 * 4 Mt = 4 Mt	2 * 4 Mt = 8 Mt
2 * 4 Mt = 8 Mt	4 * 4 Mt = 16 Mt
4 * 4 Mt = 16 Mt	2 * 8 Mt = 16 Mt
1 * 8 Mt = 8 Mt	2 * 4 Mt + 2 * 8 Mt = 24 Mt
2 * 8 Mt = 16 Mt	4 * 8 Mt = 32 Mt
4 * 8 Mt = 32 Mt	2 * 16 Mt = 32 Mt
1 * 16 Mt = 16 Mt	2 *8 Mt + 2 * 16 Mt = 48 Mt
2 * 16 Mt = 32 Mt	4 * 16 Mt = 64 Mt
4 * 16 Mt = 64 Mt	2 * 32 Mt = 64 Mt
	2 * 4 Mt + 2 * 32 Mt = 72 Mt
	2 * 8 Mt + 2 * 32 Mt = 80 Mt
	2 * 16 Mt + 2 * 32 Mt = 96 Mt
	4 * 32 Mt = 128 Mt

Lisätietoja oman mikrosi muistin lisäämisestä löydät mikron mukana tulevasta järjestelmäoppaasta kohdasta muistin laajentaminen (Adding memory, Memory upgrade tms).

Hankkiessasi uutta muistia **vaadi myyjältä mahdollisuus vaihtaa vääränlainen muisti oikeanlaiseen**.

Jos mikrosi on niin kutsuttu **merkkimikro**, osaa laitemyyjä yleensä kertoa suoraan, minkälaista muistia mikroosi pitää lisätä.

Kiintolevy ja kiintolevyohjain

Kiintolevy palvelee sovellusten ja dokumenttien tallennuksen lisäksi Windows NT:n RAM-muistin jatkeena.

Tärkeimmät kiintolevytyypit ovat **IDE** - nykyisin varsinkin uudempi tehokkaampi versio **EIDE** (*Enhanced IDE*) ja **SCSI** (*Small Computer Systems Interface*). Näistä IDE on yleisempi henkilökohtaisissa mikroissa ja **SCSI** tehotyöasemissa ja verkkopalvelimissa.

Kiintolevyllä ja sen ohjaimella on Windows NT:ssä suurempi merkitys kuin voisi odottaa. Kiintolevyn nopeutta voidaan kuvata sen **siirtonopeudella** (*transfer rate*), **keskimääräisellä hakuajalla** (*seek time*) sekä **uralta toiselle uralle siirtymäajalla** (*track to track time*). Koska Windows NT käyttää erittäin paljon kiintolevyä, voidaan suorituskykyisellä kiintolevyllä tehostaa järjestelmän käyttöä merkittävästi.

Valitessasi uutta kiintolevyä varmista, että:

- Siirtonopeus on yli 1,5 Mt (1 500 kilotavua sekunnissa
- Keskimääräinen hakuaika on 12 millisekuntia tai nopeampi.

IDE ja EIDE

Tällä hetkellä eniten käytetty liitäntä on **EIDE-liitäntä**. Se on edullinen ja kuitenkin tarjoaa jo ISA-väylää käytettäessä yli yhden megatavun siirtonopeuden. EIDE-kiintolevyn tunnistat 40-napaisesta liitäntäkaapelista. Nykyaikainen Pentium-mikro sisältää emolevylle integroidun EIDE-liitännän. Se mahdollistaa vanhentuneeseen IDE-liitäntään verrattuna seuraavat jopa neljä oheislaitetta, myös romppuasemia ja kiintolevyn kapasiteetti voi olla yli 528 megatavua, suurimmat ovat yli 2 gigatavua.

Windows NT tukee perinteisesti kesketyksen 13 käyttöä, jotta kiintolevyltä voidaan lukea käynnistystietue (MBR, *master boot record*), mikä taas edellyttää 1024 sylinterin rajoitusta. Se puolestaa rajoittaa maksimi kiintolevyn kokoa.

Jos käytät Windows NT:ssä suurempaa kuin 528 Mt kiintolevyä niin varmista:

- **LBA** (*logical block addressing*) tai **CHS** on asetettu käyttöön mikron **CMOS Setupissa** ja että asetukset on oikein. Tarkista nämä mikron käsikirjasta

- Jos mikron BIOS ei tue LBA-tekniikkaa, käytä **Ontrack Disk Manager**-ohjelmaa alustaaksesi kiintolevyn ennen Windows NT -asennusta

- Päivitä **AMI BIOS 25.07.1994** tai uudemmaksi, mikä tukee LBA:ta

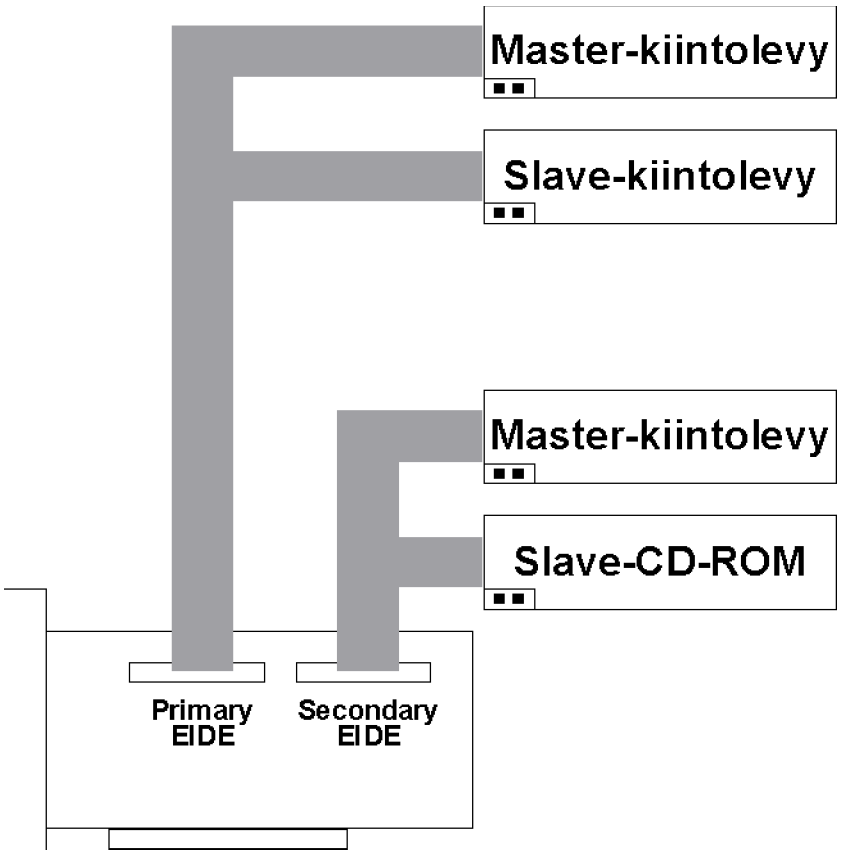
- Mikäli mikrossasi (486-mikro) on tavallinen IDE-liitäntä, voit hankkia sen tilalle EIDE-liitännällä varustetun kiintolevynohjaimen. Tällaisen lisäkortin hinta vaihtelee 200 - 500 markkaan. Joudut poistamaan käytöstä (*disable*) ensin vanhan ohjaimen esimerkiksi mikrosi SETUP-asetuksista tai poistamaan vanhan IDE-lisäkortin ottamalla sen pois

- Viimeinen keino on osioida kiintolevy FDISK-ohjelmalla 500 Mt osioiksi.

Normaalisti uusi EIDE-kortti sisältää EIDE-liitäntöjen ohella levykeasemaliitännän, yhden rinnakkaisliitännän, kaksi sarjaliitäntää sekä peliohjain (*joystick*)-liitännän. Mikäli mikrossasi on vapaita PCI-korttipaikkoja, yritä hankkia PCI-väylää hyödyntävä EIDE-kortti perinteisemmän ISA-väylää käyttävän sijaan, koska tällöin saat paremman tiedonsiirtonopeuden kiintolevyltä RAM-muistiin. Myös VL-Local Bus käyttäviä EIDE-kortteja on saatavissa, mutta yhteensopivuus selviää vain toimivuutta kokeilemalla (esimerkiksi *Boca Enhanced IDE Plus Controller-VL*).

EIDE-liitäntä koostuu fyysisesti kahdesta eri liitännästä eli **ensisijainen** (*primary*) ja **toissijainen** (*secondary*). Molemmissa liitännöissä voi olla yksi **isäntä**- (*master*) ja yksi **orjalaite** (*slave*). Tavallisesti kannattaa lisätä kiintolevyt ensin ensisijaiseen liitäntään master- ja slave-asemina ja tämän jälkeen seuraavat asemat (kiintolevy tai CD-ROM) toissijaiseen liitäntään master- ja sen jälkeen slave-asemaksi. Jos esimerkiksi CD-ROM-asema ei jostain syystä asennu oikein toissijaisen EIDE-liitännän master-asemaksi, kokeile sekä ensi- että toissijaisen liitännän slave-

liitäntää. Aseman määrittäminen master- tai slave-asemaksi tapahtuu yleensä kiintolevyn tai CD-ROM-aseman jumppereita muuttelemalla.



Kuvassa näkyy kaikki neljä IDE-liitäntää käytössä kolmelle eri kiintolevylle ja yhdelle CD-ROM-asemalle. Mikro käynnistää tällöin käyttöjärjestelmän **primary EIDE-liitännässä master-levyn primary-osiolta** eli siis *yleensä* C:-asemalta. Huomaa jumpperit! Tarkista, että jokaisessa laitteessa on master/slave-jumpperi oikein asennettu.

SCSI

SCSI-liitäntä (*Small Computer Systems Interface, lausu skasi*) mahdollistaa kiintolevyjen lisäksi mm. CD-ROM:ien, optisten lisämuistien ja nauha-asemien liittämisen. Koska yksi SCSI-ohjain pystyy ohjaamaan seitsemää oheislaitetta ketjutuksen avulla, hyödynnetään sitä

etenkin tehotyöasemissa ja verkkopalvelimissa. SCSI-ohjaimia voi olla mikrossa useampiakin.

SCSI-liitännäiset levyt ovat siirtonopeudeltaan ovat EIDE-levyä nopeampia. Niiden siirtonopeus on vajaasta yhdestä megatavusta (**8-bitin SCSI 1)** reiluun neljään megatavuun. Erikoisratkaisulla voidaan päästä paljon suurempiin siirtonopeuksiin (EISA- tai PCI-väylä, Fast-/Wide-SCSI 2). SCSI ei ole samalla tasolla laitetason väylä kuten ISA, EISA, MCA tai paikallisväylä.

SCSI:lla on useita hyviä ominaisuuksia:

- Sen avulla mikroon voidaan liittää monenlaisia lisälaitteita eikä pelkästään kiintolevyjä ja romppuasemia kuten EIDE-kiintolevyliitännässä. Yleisimmät SCSI-laitteet ovat kiintolevyt, CD ROM-asemat, nauhavarmistusasemat ja muut optiset asemat sekä kuvanlukijat

- SCSI ei ole pelkkä liitäntä, vaan se on myös laajennusväylä, jolla on oma komentokieli ja omat ohjaussignaalit. SCSI vaatii vain yhden korttipaikan ja yksi SCSI-kortti ohjaa kaikkia siihen liitettyjä oheislaitteita. Oheislaitteita voi olla yhdestä seitsemään kappaletta.

- SCSI-laitteiden keskustelumahdollisuus (*Tag Queuing*) keskenään mahdollistaa nopeamman tietojen käsittelyn ja siirron. Useampi käsky voidaan suorittaa jopa samanaikaisesti. Esimerkiksi tiedostojen kopiointi kiintolevyltä toiselle voi tapahtua ilman prosessorin ajan tuhlaamista. Prosessori vapautuu muihin tehtäviin välittömästi ja kopioituminen tapahtuu SCSI-ohjainkortin ohjaamana tausta-ajona.

Vaikka SCSI lupaa ominaisuuksillaan paljon, se voi olla myös hankala asentaa. Eri variaatiot aiheuttavat yhteensopivuusongelmia, mutta ainoa tapa lisätä mikroon yli 4 Gt:n kiintolevyjä, magneto-optisia asemia ja suurikapasiteettisia nauha-asemia on liittää ne mikroon SCSI-liitännällä tai laitteen omalla ohjainkortilla. Asennettavat SCSI-laitteet voivat olla joko sisäisiä tai ulkoisia.

SCSI:stä on tehty kaksi laajennusta: **WideSCSI** ja **FastSCSI**. WideSCSI käyttää leveämpää 16- tai 32-bitin väylää, jolloin tiedonsiirto on selvästi nopeampaa. **FastSCSI** taas tuplaa kellotaajuuden viidestä kymmeneen

megahertsiin ja siten myös tiedonsiirtonopeus tuplaantuu. Molempia voidaan käyttää myös samanaikaisesti, jolloin tehokkuus on selvästi perus-SCSI:a (SCSI-1) parempi. Molempia laajennuksia käytetään myös uudemmassa SCSI-2:ssa. Jos tarvitaan mahdollisimman suurta tiedonsiirtonopeutta, on kiintolevyä hankittaessa syytä olla tarkkana, että sekä **ohjain** että **kiintolevy** tukevat **FastSCSI**:a. Jos jompikumpi ei tue sitä, on tiedonsiirtonopeus huomattavasti pienempi kuin mihin ne pystyisivät FastSCSI-yhteensopivina. Tällöin tiedonsiirtonopeus sama kuin jos molemmat olisivat tavallisia SCSI-laitteita. Laitteet toimivat kuitenkin normaalisti, eikä eroa tule siten helposti edes huomattua. Ei pidä siis luottaa pelkästään siihen että laite on SCSI-2 yhteensopiva, sillä se ei vielä takaa suurta toimintanopeutta!

Versio	**Väylä bittiä**	**Nimitys**	**Laitteiden lkm**	**Siirtonopes Mt/s**
SCSI-1	8	Async SCSI	8	5
SCSI-2	8	FastSCSI	8	10
SCSI-2 (x)	16	Fast-Wide SCSI	8	20
SCSI-3	32	FastSCSI	8	10
SCSI-3 (x)	16	Fast-Wide SCSI	16	20
SCSI-3 (x)	32	Fast-Wide SCSI	32	40

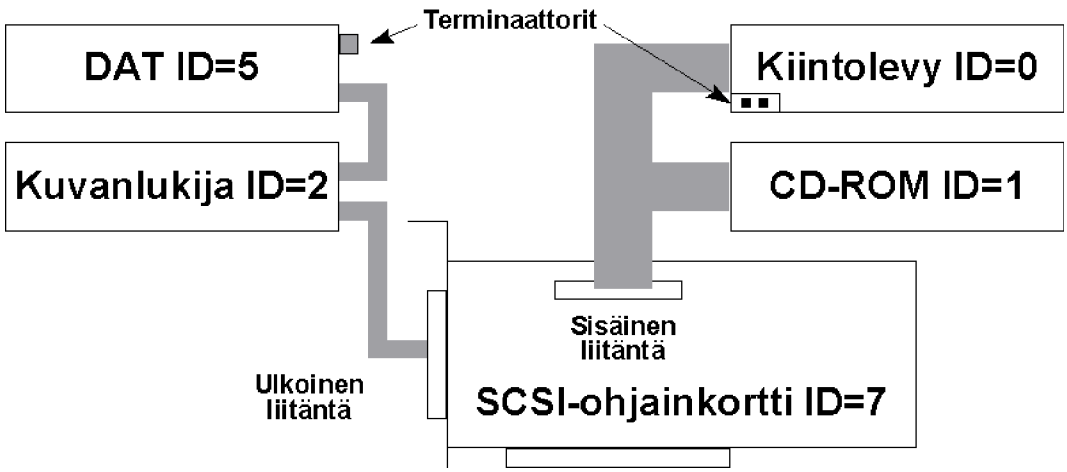
(x) kahdella kaapelilla

Käytännössä saavutetut tiedonsiirtonopeudet ovat SCSI-1:llä alle 1 Mt/s ja SCSI-2:lla 1-4 Mt/s, jotka ovat yleisimmät SCSI-kiintolevyjen tiedonsiirtonopeudet. FastSCSI:lla päästään noin 8 Mt/s ja WideSCSI:n kanssa suurempaan tiedonsiirtonopeuteen leveämmän väylän ansiosta. WideSCSI-ohjainkortit ja kiintolevyt ovat toistaiseksi harvinaisia. Tunnetuin ohjainkortti lienee PCI-väylän **Adaptec 2940W**.

ISA-väylää käyttävässä SCSI-liitännässä ei päästä kuin poikkeustapauksissa yli kahden megatavun tiedonsiirtonopeuksiin, mikä johtuu ISA-väylän rajoitetusta tiedonsiirtokapasiteetista. Suurimmat mitatut tiedonsiirtonopeudet ovatkin EISA- ja PCI-väyläisissä mikroissa.

SCSI-laitteet voidaan ketjuttaa kaapelin avulla siten, että asennetusta laitteesta vedetään kaapeli uuteen laitteeseen ja siitä taas seuraavaan. Ketjutuksen etuna on että tarvitaan ainoastaan yksi korttipaikka ja yksi ohjainkortti, jonka avulla kaikkien SCSI-laitteiden ohjaus onnistuu. Jatkossa lisälaitteiden hankinta tulee edullisemmaksi, koska ohjainkortteja ei tarvita lisää. Ketjutuksen ongelmina saattaa olla uuden laitteen ja ohjainkortin välisen ajurin puuttuminen tai laitteen ja ohjainkortin soveltumattomus ketjutukseen.

Jokaisella SCSI-laitteella on oma numerotunnus 0-7 eli **ID-numero,** jonka perusteella laitteet erotetaan toisistaan. ID-numero asetetaan laitteessa olevilla jumppereilla tai DIP-kytkimillä. Ohjainkortti on isäntäasema SCSI-ketjussa (tavallisesti ID 7) ja ketjun päässä oleva laite on ykköslaite, jonka ID numero on 0. Väliin sijoitettavat asemat saavat ID-arvon yhdestä kuuteen.



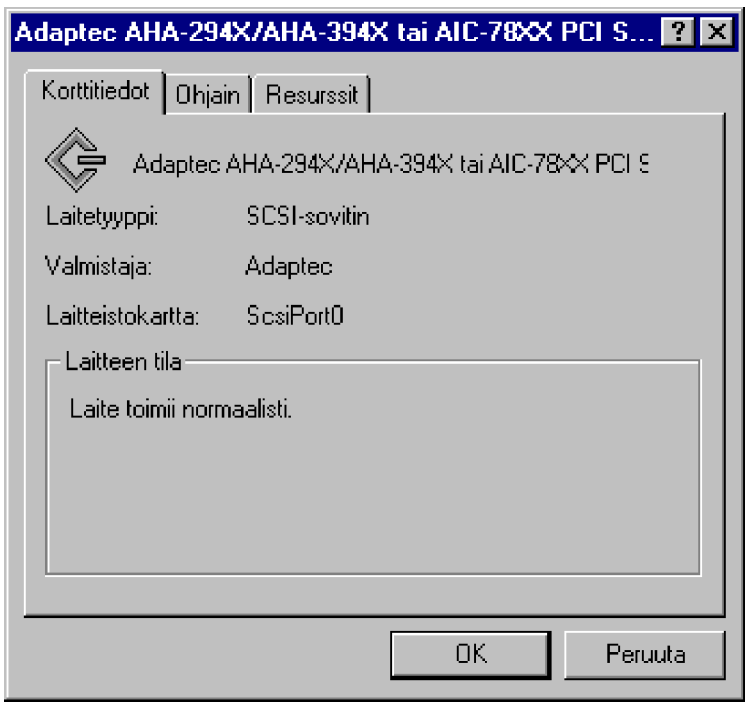
Terminaattori (*Terminator*) eli **päätevastus** asennetaan ainoastaan ketjun ensimmäiseen ja viimeiseen asemaan. Viimeinen asema onkin itse ohjainkortti, jossa terminaattori on valmiina - se on määriteltävä käyttöön SCSI-ohjainkortin asetuksista. Terminaattorin tehtävänä on suodattaa signaalit, etteivät ne kaiutu takaisin kaapelia pitkin häiritsemään tiedon kulkua. Fyysisesti terminaattori on pieni muistipiirin (DRAM) tai muistikamman (SIPP) näköinen mikropiiri. Terminaattori on irroitettava ketjun välissä olevista laitteista tai se voidaan kytkeä pois jumpperilla tai jopa ohjelmallisesti.

Jos käytetään SCSI-ohjaimen sekä **sisäistä että ulkoista** liitäntää pitää ohjainkortin terminointi ottaa pois päältä ja terminoida molempien väylien SCSI-kaapelin päässä olevat laitteet. Ulkoisissa SCSI-laitteissa tarvitaan mahdollisesti erillinen terminaattori.

Koska SCSI käyttää lohkoja, ja kiintolevy sektoreita, on SCSI-ajurin **käännettävä** tietoja muodosta toiseen riippuen kumpaan suuntaan tieto on menossa. Tiedon kääntämisestä ei ole yleisesti hyväksyttyä standardia, joten kaikki laitteet eivät toimi kaikkien ohjaimien kanssa.
Tiedon kääntämisestä johtuen SCSI onkin tehokas vasta kehittyneemmissä käyttöjärjestelmissä, kuten Windows NT:ssä.

SCSI-liitäntäkortteja on saatavilla ISA-, EISA-, mikrokanava (MCA)-, VESA Local Bus- ja PCI-paikallisväyliin. Tunnetuin liitäntäkorttien valmistaja on yhdysvaltalainen **Adaptec**, joka valmistaa kaikkiin väyliin liitettäviä ohjainkortteja. Mitä pienempi ja oudompi SCSI-liitäntäkortin valmistaja on, sitä tarkempi pitää olla sen mukana seuraavien laiteohjaimien kanssa!

SCSI-ajurit (laiteohjaimet) asennetaan Ohjauspaneelin **SCSI-sovittimen** (SCSI Adapters) avulla.



CD-ROM-asema

CD-ROM-aseman suorituskykyyn vaikuttavat tekijät ovat **siirtonopeus** ja **hakuaika**. Markkinoilla on sekä 150 kilotavun perusnopeuksisia asemia, 300 kilotavun kaksoisnopeusasemia (2x), 600 kt/s nelinopeusasemia (4x), 900 kt/s kuutosnopeusasemia sekä 1200 kt/s kasinopeusasemia (8x) ja tulossa ovat kymmenopeuksiset asemat.

Hintatason tullessa romahdusmaisesti alaspäin kannattaa hankkia ehdottomasti vähintään 4x tai mieluummin 6x-asema. Kaikissa sovelluksissa ei suuresta nopeudesta kuitenkaan ole hyötyä, jos sovellusta ei ole rakennettu erityisesti sitä varten - tällainen tapaus on esimerkiksi videotiedostojen optimointitapa.

Saman siirtonopeuden omaavista asemista paras on se, jolla on paras eli arvoltaan pienin hakuaika.

Vaikka siirtonopeus lähestyy keskitason kiintolevyn suorituskykyä, ei CD-ROM:ista ole kiintolevylle kilpailijaksi vaatimattoman hakuajan vuoksi. Nykyisillä kiintolevyillä hakuaika on alle 12 millisekuntia, CD-ROM:eilla se on vielä yli 100 ms, hitaammilla jopa yli 200 ms. CD-ROM soveltuu kuitenkin hyvin isokokoisten tiedostojen käsittelyyn. Kun tiedosto on löydetty levyltä, sitä voidaan siirtää nykyisin hyvinkin nopeasti levyltä RAM-muistiin.

CD-ROM-asemille ei ole omaa standardiliitäntää, vaan asemat on toteutettu joko valmistajakohtaisella ohjainkortilla tai IDE- tai SCSI-laitteena. Kannettaviin mikroihin saadaan PCMCIA-, SCSI- tai rinnakkaisliitäntään kytkettäviä malleja. Myös joissakin äänikorteissa on liitäntä tietyille CD-ROM-malleille.

CD-ROM-aseman liitännät:

- SCSI-liitäntä. SCSI-tarjoaa paremman yhteensopivuuden Windows NT:n kanssa, mutta on selvästi kalliimpi kuin EIDE-liitäntä. SCSI-väylä mahdollistaa CD-ROM-asemien helpon **ketjutuksen** (*Daisy Chaining*) eli usean CD-ROM-aseman liittämisen mikroon.

- EIDE-liitäntä. Nykyisin suosituin liitäntä on IDE-liitäntään asennettava romppuasema. SCSI-liitäntä ei tarjoa nopeusetua EIDE-liitäntään verrattuna CD-ROM:eissa (koska pullonkaula on CD-ROM:in nopeus), päin vastoin kuin esimerkiksi kiintole-

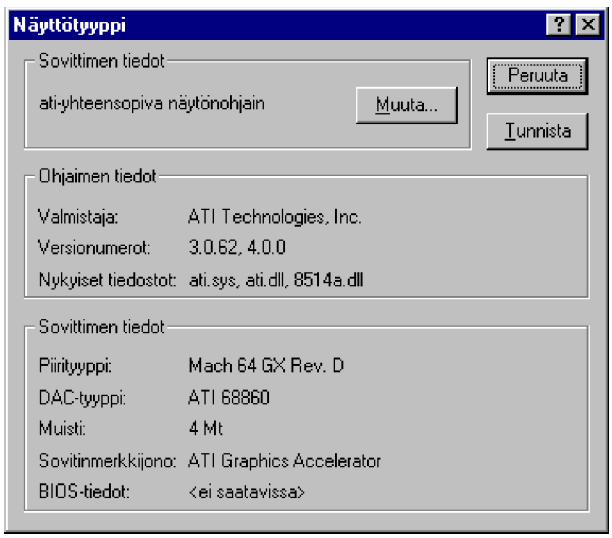
vyissä. Koska EIDE:n siirtonopeus on yli 900 kilotavua sekunnissa, pystyy perinteinen ISA-väylää hyödyntävä ohjain siirtämään kuusinopeuksiselta CD-ROM:ilta tietoa riittävän nopeasti

- Valmistajan oma esimerkiksi äänikortin CD-ROM-liityntä. Tarkista tällöin, että sinulla on myös sopivat kaapelit ja Windows NT -ajurit (laiteohjaimet)!

Näyttö ja näytönohjain

Näyttö *(Monitor, Display)* ja näytönohjain *(Graphics Card)* muodostavat yhdessä toimivan parivaljakon, jonka merkitys on keskeinen tehokkaan Windows-työskentelyn kannalta - pienestä näytöstä on rasittavaa tuijottaa kuvakkeita tai yrittää siirtää hiirtä ikkuna kehyksen päälle. Työskentely on tylsää myös jos näytönohjain on tehoton ja ohjaa hitaasti näytön käsittelyä tai jos kuva välkkyy. Syynä voi olla myös väärin tai puutteellisesti suoritetut näytön asetukset.

Windows asettaa näyttöä ohjaaville **näytönohjaimille** suuria vaatimuksia, jotta siitä ei muodostuisi mikron käyttöä hidastavaa pullonkaulaa. Se on usein erillinen kortti, joka siirtää tietoa näytölle, mutta näytönohjain voi sijaita myös emolevyllä; tällöin puhutaan ns. *integroidusta näytönohjaimesta*. Näyttöresoluutio, virkistystaajuus ja värien määrä riippuvat näytönohjaimesta. Toki myös näytön on kyettävä vaadittuun resolutioon ja virkistystaajuuteen.



Näytön asetukset määritellään Ohjauspaneelin **Näytön** (Display) avulla.

Näytönohjaimiin on ajan myötä muodostunut monia käytännön standardeja, joille on löytynyt laaja ohjelmallinen tuki. **SuperVGA-näytönohjaimilla** on alunperin tarkoitettu VGA-yhteensopivia ohjaimia, joissa on lisänä 800 x 600 pisteen näyttötarkkuus. Sittemmin SuperVGA on laajentunut käsittämään myös muita erikoisnäyttötiloja. Niinpä nykyisissä SuperVGA-ohjaimissa on tyypillisesti **1 Mt - 4 Mt näyttömuistia**, **grafiikkakiihdytin** ja laaja **värituki** eri näyttötarkkuuksilla. SuperVGA-ohjaimien ohjainpiirit eivät ole sidoksissa määrättyihin laitevalmistajiin, eivätkä useinkaan ole keskenään yhteensopivia - lukuunottamatta VGA-näyttötiloja.

Suositeltava näyttötarkkuus vaihtelee näytönohjaimesta ja käytössäsi olevasta näytöstä. Ohessa eräitä suosituksia:

Näytön halkaisija	Suositeltava erottelutarkkuus
15"	1024*768 tai 800*600 kuvapistettä
17"	1280*1024 tai 1024*768
20"	1600*1280, 1280*1024 tai 1024*768 kuvapistettä

Näytönohjaimen perusosia ovat mm. **näyttömuisti** ja **ohjainpiiri**. Näyttömuistin koko vaikuttaa siihen, miten suuria näyttöresoluutioita ja värimääriä näytönohjain kykenee teoriassa esittämään ja se voi olla toteutettu ns. **DRAM**- tai **VRAM**-piireillä. **VRAM** (*Video RAM*) on erityisesti näyttömuistiksi tarkoitettu muistityyppi, jonka avulla näyttömuistiin voidaan tallentaa samalla kun sitä luetaan, mikä nopeuttaa näytön päivitystä ja mahdollistaa suuremmat kuvataajuudet. Näytönpäivitystä voidaan nopeuttaa myös toteuttamalla joitakin graafisia toimintoja piiritasolla itse näytönohjaimessa, kuten viivan piirtoa ja suorakaiteen muotoisten alueiden siirtoa ja täyttöä. Tällaiset kiihdytetyt toiminnot ovat merkittävin yksittäinen tekijä nopeutettaessa Windowsin näytönpäivitystä. Ns. **kiihdytinkortit tai grafiikkakiihdyttimet** (*Graphics Accelerator*) **ja -prosessorit** (*Graphics CoProcessor*) sisältävät suoraan laitetasolle ohjelmoituna Windowsin käyttämiä grafiikan käsittelyrutiineja. Koska niiden käsittely tapahtuu laitetasolla ohjelmallisen käsittelyn sijasta, näytönkäsittely on merkittävästi nopeampaa ja näkyy siten selvästi nopeampana näytön päivityksenä. Kiihdytinkortit sisältävät yleensä oman **kiihdytinprosessorin** joista tunnetuimpia ovat **S3-piiriin** pohjautuvat

kortit (**S3 801, 805, 864, 868, 904, 924, 928, 964, 968**). Näiden lisäksi on muilla valmistajilla omia suorittimia kuten **ATI:n Graphics-ohjaimissa** käyttämä **Mach64-piirisarja** sekä **Tsengin piirisarjat**.

Windows-kiihdytinkorttien hintahaitari alkaa jopa 600 markasta päättyen yli 10 000 markan erikoisohjaimiin. Hintataso riippuu näytönohjaimen tehosta, väylätyypistä sekä näytönohjaimella sijaitsevasta näyttömuistin määrästä. **VRAM** (*VideoRAM*) on nopeampaa kuin tavallinen DRAM, mutta maksaa myös enemmän.

Nykyaikaisia kiihdytinpiirillä varustettuja näytönohjaimia valmistetaan pääasiassa **PCI**- ja **VESA Local Bus** (VLB)-väyliin. Windows NT -käytössä suosittuja ovat olleet **Matrox Milleniumin** näytönohjaimet.
Yleisimpiä kiihdytinpiirivalmistajia ovat seuraavat:

- **ATI**: Mach 8, Mach 32, Mach 64
- **Avance Logic Inc.**: QUIEngine (ALG 2101), GUI-Ultra (ALG2201)
- **Chips & Technogies Inc**: Wingine (64200), C&T 82C481
- **Cirrus Logic GXD 56xx, 5734**, GD5430, GD5434
- **Compaq**: Compaq 128084
- **Headland Technology**: HT216
- **IIT**: UV6000, AGX-014, AGX-015
- **Matrox**: MGA
- **Primus Technology**: P2000, P3000
- **S3**: 86C911, 86C924, 86C801, 86C805, 86C928, 86C864, 86C964, Vision864, Vision964, Trio32, Trio64
- **Trident**: Storm DG TGUI9420, Storm VG TGUI9430
- **Tseng Laboratories**: ET4000/W32
- **Weitek**: W5186, W5286, Power9000, Power9100
- **Western Digital**: WD90C31, WD90C33

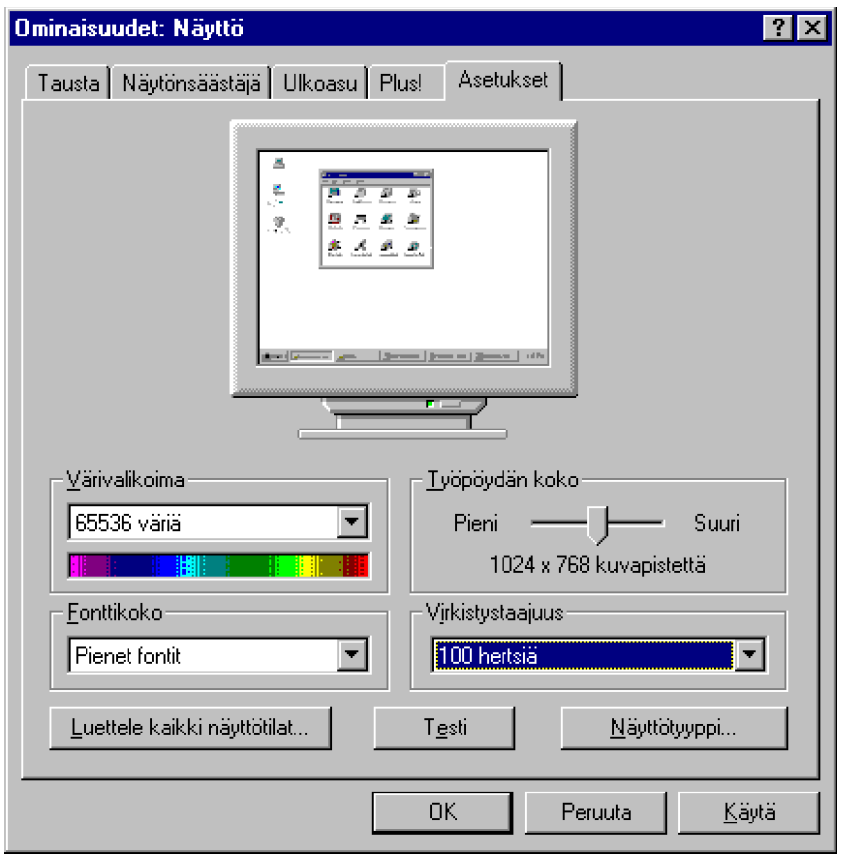
Näytön käsittelyssä **bittien** määrä ilmoittaa, montako bittiä varataan näytön yhtä **pikseliä** (*pixel*) kohti. Mitä enemmän bittejä, sitä enemmän värejä, mutta toisaalta myös vaaditaan enemmän käsittelytehoa näytöohjaimesta.

Näyttöjen värien standardimääriksi ovat muodostuneet **16** (4 bittiä), **256** (8 bittiä), **32 768** (15 bittiä), **65 536** (16 bittiä) ja **16 777 216** (24 bittiä), mitä pidetään käytännössä riittävänä **kaikkien värisävyjen esittämiseen** ja siihen kykeneviä näytönohjaimia kutsutaan myös **täysväriohjaimiksi**.

Tärkeimmät grafiikkaresoluutiot ja niiden edellyttämät minimimuistit ovat seuraavat:

	256 kt	512 kt	1 Mt	2 Mt	4 Mt	8 Mt
640 x 480	16	256	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj
800 x 600	16	256	64 k	16,7 milj	16,7 milj	16,7 milj
1024 x 768	2	16	256	64 k	16,7 milj	16,7 milj
1280 x 1024	-	2	16	256	16,7 milj	16,7 milj
1600 x 1200	-	2	16	256	64 k	16,7 milj

Näyttömuistia tulee siis olla 1024 kilotavua, jotta 1024*768 erottelukyvyllä saavutetaan 256 värin määrä. Kun näyttömuistin kokoa kasvatetaan 4 megatavuun, saadaan 1280*1024 erottelukyvyllä käyttöön 16,7 miljoonaa väriä!



Edellisestä esimerkistä huolimatta pyri käyttämään Windowsissa pienin **todella tarvittava** värien määrä. Tämä siksi, että periaatteessa Windowsin näytönpäivitys hidastuu sitä enemmän, mitä enemmän näytönohjain joutuu värejä käsittelemään. Toisaalta uusimmat näytönohjaimet on suunniteltu siten, että hidastuminen täysväritilassa (24 bittiä, 16,7 miljoonaa sävyä) on minimaallista.

Käytä myös Windows NT:ssä **aina** uusimpia saatavilla olevia näytönohjaimen kyseiselle NT-versiolle valmistamia laiteohjaimia. Näitä voit hakea esimerkiksi näytönohjaimen valmistajan WWW-kotisivuilta.

Kuvaputkinäyttöjä valmistetaan erilaisten standardien mukaan. Yleiselle **SuperVGA-näytölle** ei ole yksiselitteistä standardia. Teknisesti näytön on oltava **monitaajuusnäyttö** (*multisync-monitor*), joka voidaan liittää VGA-näytönohjaimeen ja näytön on kyettävä esittämään **800 x 600 pisteen** näyttötila **lomittamattomana**. Näytön **koko** ilmaistaan kuvaputken **diagonaalihalkaisijana** käyttäen yksikköinä tuumaa. Tuumakoko ei anna kuitenkaan oikeaa kuvaa näyttöalan koosta, sillä valmistajan ilmoitus kuvan koosta mitataan kuvaputken ulkoreunoilta. Käytännössä näyttöalan tuumakoko on noin tuuman verran pienempi kuin ilmoitettu tuumakoko.

Monet valmistajat ilmoittavat näytön teknisissä tiedoissa **näyttöalan** koon millimetreinä tai senttimetreinä - tämä tarkoittaa sitä alaa, jolla valmistaja lupaa ilmoitettujen suoritusarvojen olevan voimassa. Jos kuva tällöin levitetään näytön reunoille asti, voivat ilmoitetut virherajat ylittyä. Esimerkiksi 17 tuuman näytön kuva-alaksi voidaan ilmoittaa **290 mm x 218 mm**. Kuva-alan diagonaalihalkaisija on tällöin 14,3 tuumaa.

Pisteväli (*Dot Pitch*) tarkoittaa yksittäisten samaa väriä (punainen, vihreä tai sininen) olevien väripisteiden keskipisteiden etäisyyttä toisistaan. Mitä pienempi tämä pisteväli on, sitä terävämpi kuva näytössä periaatteessa on; yleisesti käytettyjä pistevälejä ovat 0,31 ja 0,28 millimetriä. Pisteväli esittää myös rajan näytön todelliselle **resoluutiolle**, eikä sitä voi säätää.

Kuvataajuus (*Vertical Refresh Rate*) ilmaisee, **kuinka monta kertaa näyttö päivitetään** eli piirretään uudelleen sekunnissa. Kuvataajuuden synonyyminä käytetään **virkistystaajuutta**. **VESA** suosittaa 72 Hz kuvataajuutta 640 x 480 ja 800 x 600 pisteen resoluutioille sekä 70 Hz kuvataajuutta 1 024 x 768 pisteen resoluutiolle. Toteutuva kuvataajuus riippuu siitä, kummassa komponentissa - näytönohjaimessa vai näytössä - on **huonompi** kuvataajuus, koska kuvataajuus ei voi olla suurempi

kuin mihin laite pystyy. Jos näytönohjain käyttää määrätyssä näyttötilassa 60 Hz:n kuvataajuutta, se on myös toteutuva kuvataajuus, vaikka näytön suorituskyky riittäisi suurempiin kuvataajuuksiin. Rajoittavana tekijänä voi olla myös näytön kykenemättömyys vastata näytönohjaimen kuvataajuuksiin.

Näytön lomittelua (*Interlacing*) käytetään silloin, kun näyttö ja näytönohjain eivät kykene esittämään kuvaa lomittamattomana. Lomitetussa tilassa kuva muodostetaan kahdesta puolikuvasta siten, että ensin näyttöön piirretään joka toinen juova, jonka jälkeen säde ohjataan kuvaruudun vasempaan yläreunaan ja piirretään joka toinen juova. Itse lomittelusta huolehtii näytönohjain näytön seuratessa orjallisesti näytönohjaimen ohjaussignaaleja. Lomitustekniikan etu on siinä, että sitä käyttäen näytössä kyetään esittämään suurempia näyttötarkkuuksia kuin mihin näyttö muutoin kykenee. Useimmiten lomittelu tulee esiin käytettäessä **SuperVGA-ohjaimen 1024 x 768 pisteen** tilaa tavallisella 14 tuuman monitaajuusnäytöllä.

Lomitustekniikan haittana on kuvan välkkyminen ja värinä, jotka voivat aiheuttaa **silmävaivoja** ja **päänsärkyä**. Välkkymisen huomaa erityisen selvästi tietyntyyppisiä yksivärisiä rasterikuvioita käytettäessä.

On myös hyvä tutustua näyttöjen **säädinvalikoimaan**. Ne vaihtelevat paljon eikä läheskään kaikissa näytöissä ole kaikkia säätöjä.

Nestekidenäyttöjä käytetään kannettavien mikrojen näyttöinä, sillä ne ovat litteitä, suhteellisen kevyitä ja kuluttavat vähän virtaa. Nestekidenäytöt ovat yleensä VGA-näyttöjä ja niistä on sekä väri- että harmaasävyversioita. Yleisimmät näyttötyypit ovat:

- **Passiivimatriisinäytössä** näytönpäivitystä hidastaa nestekiteen kytkentäaika, sillä rivikohtaisesti on odotettava jonkin verran, ennen kuin päästään ohjaamaan seuraavaa riviä. Jos seuraavalle riville siirryttäisiin heti, heikkenisi näytön kontrasti. Hitaasta näytönpäivityksestä johtuen passiivimatriisinäyttö ei ehdi reagoimaan nopeisiin näyttötapahtumiin, kuten tekstin vieritykseen ja kursorin siirtoon Windowsissa

- **TFT-aktiivimatriisinäytössä** kutakin kuvapistettä kohden on kytkennästä huolehtiva ohutkalvotransistori (*Thin Film Transistor*). Näytönpäivitys voidaan suorittaa huomattavasti nopeammin kuin passiivimatriisinäytössä. TFT-näytön virkistystaajuus on noin 50 Hz.

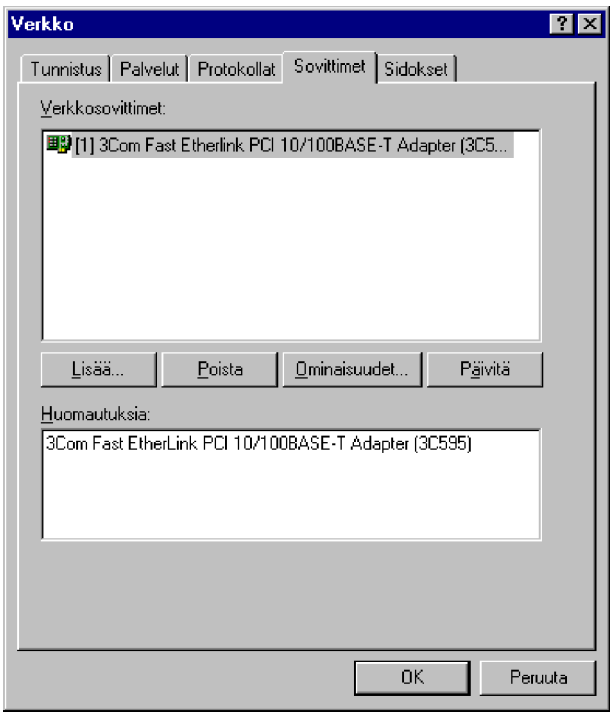
Näytöt kuluttavat lähes yhtä paljon virtaa kuin keskusyksikkö. Usein näytöt ovat päällä aamusta iltaan käytettiin niitä tai ei. Näyttöä ei usein viitsitä sammuttaa esimerkiksi ruokatauon ajaksi, koska sen uudelleen lämpiäminen kestää aina jonkin aikaa. Lisäksi näyttö on helpompi vain jättää päälle. Uudet näyttöjen virransäästömenetelmät perustuvat juuri näiden taukoaikojen hyödyntämiseen.

Verkkokortti

Verkkokäytössä suurin kuorma keskittyy verkkopalvelimeen ja sen verkkokorttiin. Varsinkin tiedosto- tai tietokantapalvelimen pitäisikin olla organisaation tehokkain mikro, joka on varustettu suorituskykyisellä verkkokortilla ja tehokkaalla levyjärjestelmällä. RAID:in käyttöä (tasot 3 tai 5) suositellaan palvelimissa, joissa tarvitaan maksimaalinen suorituskyky. Myös nopeat SCSI-levyt ja -ohjaimet tulevat kyseeseen; esimerkiksi **Hewlett-Packard** käyttää **Mylexin** ja **Compaq** omia SCSI-ohjainkortteja.

Koska ISA-väylä ei mahdollista myöskään tehokkaita verkkokortteja väylän hitaudesta johtuen, niin verkkopalvelijaan suositellaan **PCI-väylää** käyttävää verkkokorttia. 16-bitin verkkokortit tekevät hallaa Windows NT:n suorituskyvylle!

Esimerkiksi **3Com EtherLink III-kortit** (malli on **3C509**) ovat olleet suosittuja helpon asennuksen, laitetuen ja riittävän suorituskyvyn ansiosta. Kortti on saatavissa PCI-väylään myös **100 Mbps FastEthernet**-versiona (3C595), ja se on osoittautunut käytössä luotettavaksi.

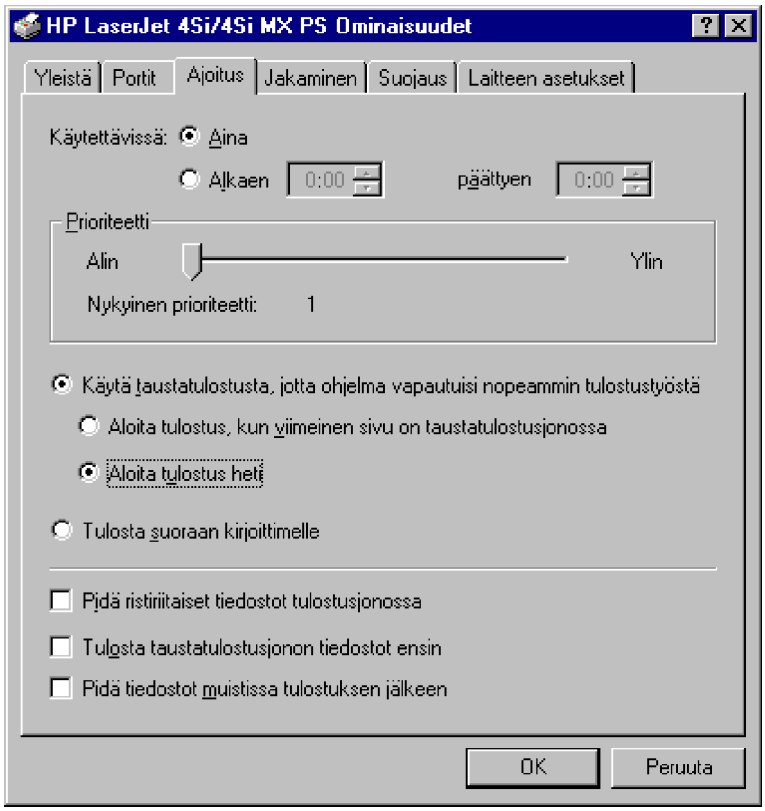


Kirjoittimet

Itse tulostusnopeuteen vaikuttavat lähinnä Windows NT:n ulkopuoliset seikat. Tulostusnopeuteen vaikuttavat käytettävän mikron ja kirjoittimen lisäksi seuraavat asiat:

- Kirjoittimen RAM-muistin määrä
- Tulostustarkkuus: 75, 150, 300, 600 pistettä tuumalla (DPI) tai enemmän
- Tulostettava materiaali
- Kirjoittimen liitäntätapa (suora liitäntä tai verkon kautta).

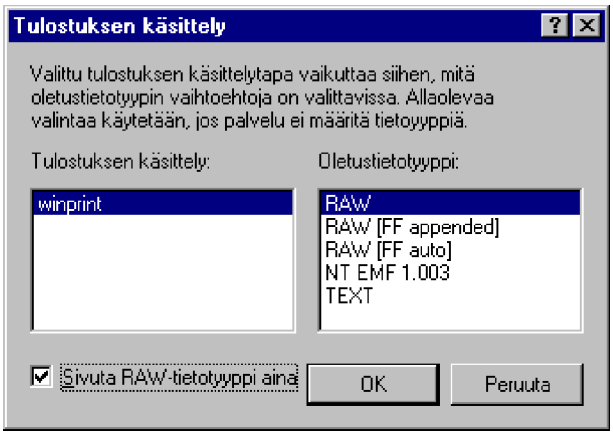
Tulostusnopeutta voit nopeuttaa jonkin verran käyttämällä taustatulostusta eli spoolausta (*spooling*) siten, että tulostus alkaa välittömästi työn saavuttua kirjoittimelle. Toisaalta voidaan käyttää ns. suoraa tulostusta kirjottimelle ilman välillä tapahtuvaa taustatulostusta. Asetukset löytyvät kirjoittimen **Ajoituksen** (Schedule) asetuksista.



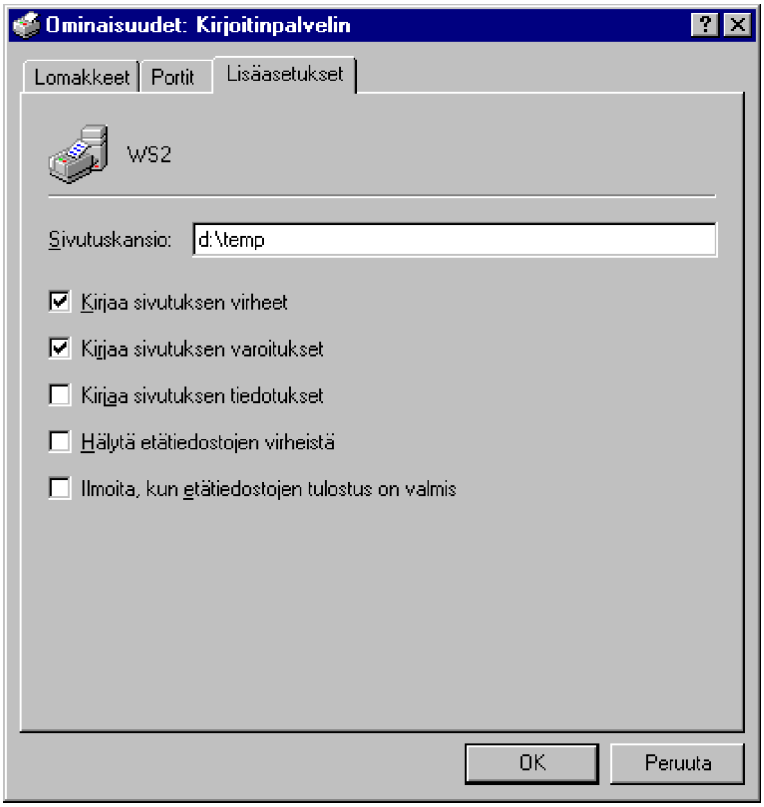
Kirjoittimen asetuksista **Yleistä** (General)-välilehdessä voit määritellä käyttöön **Tulostuksen käsittelyksi** (Print Processor) **RAW**- tai **EMF**-menetelmän:

- **EMF** tulostaa nopeammin, koska se luo edustalla yleiset tulostustiedot ja taustalla kirjoitinkohtaiset tulostustyön ohjausasetukset. Etuna on nopeampi tulostustyön käsittely edustalla

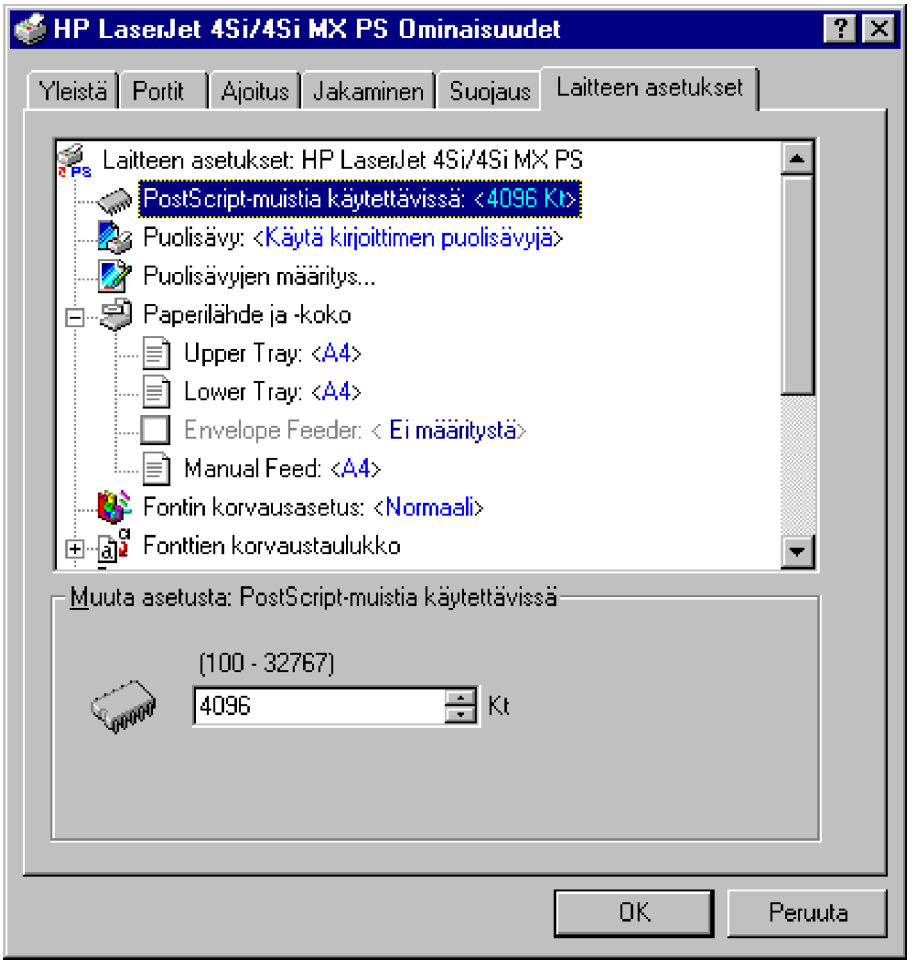
- **RAW** luo heti kirjoitinkohtaisen tulostustyön, jolloin tulostustyön käsittely on kokonaisuudessaan nopeampaa, mutta hintana on pitempikestoinen tulostustyön käsittely edustalla. Voit myös ottaa käyttöön sivunsyötön lisäämisen **automaattisesti** (FF auto) tai **aina** (FF appended). Jos kirjoittimesi suoltaa tarpeettomia tyhjiä sivuja, tarkista, onko **FF appended** käytössä.



Taustatulostuksen tulostusjonon sijainnin voit määrittää **Kirjoittimet** (Printers)-kansion **Tiedosto | Kirjoitinpalvelin** (File | Server Properties)-valinnalla. Tulostusjono kannattaa ohjata eniten vapaata levytilaa ja/tai nopeimmalle kiintolevylle.



Koska laserkirjoittimet ovat ns. **sivukirjoittimia**, ne tarvitsevat koko sivun muistiinsa ennen kuin ne voivat tulostavat sivun. Tästä syystä laserkirjoittimessa on yleensä vähintään 512 kt RAM-muistia, jota voidaan laajentaa useisiin megatavuihin. Tulostettaessa kokosivun grafiikkaa **300 dpi** (pistettä tuumalla, *dots per inch*) tarkkuudella, tarvitaan laserkirjoittimessa vähintään 1,5 Mt muistia. Jotkut kirjoittimet käyttävät erikoistekniikkaa tulostuksessa, jolloin 1 Mt riittää kokosivun tulostukseen.



Asetukset määritellään kirjoittimen **Ominaisuuksien** (Properties) **Laitteen asetukset** (Device Settings)-välilehdessä.

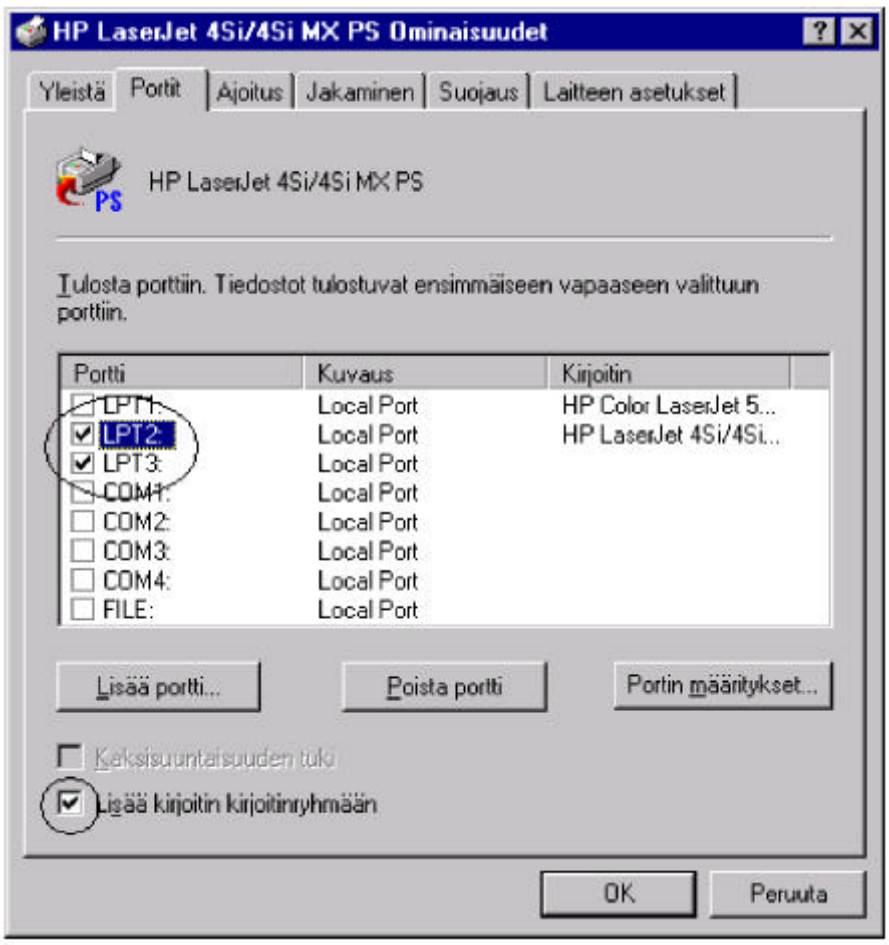
Laserkirjoittimen perustarkkuus on 300 pistettä tuumalle, mutta 600 pisteen tarkkuus on yleistynyt voimakkaasti, kuten myös erilaiset keinotekoiset tarkkuudenkasvatusmenetelmät, joilla näennäistä tarkkuutta voidaan kasvattaa huomattavasti suuremmaksi. **RET** (*Resolution Enhancement Technology*) on **Hewlett-Packardin** alunperin **HP LaserJet III**:een (1990) kehittämä tarkkuudenkasvatusmenetelmä, joka lisää merkkien rosoreunoihin tavanomaista pistettä pienempiä pisteitä, mikä loiventaa viivan reunaa. Kirjoitin säätää kunkin pisteen koon ja paikan erikseen, mikä saa merkit näyttämään täyteläisemmiltä ja viivat suoremmilta. RET ei vaikuta parantavasti harmaasävykuviin. Mikäli kirjoittimesi osaa perusohjauskielen (**HP PCL** tai **Canon CaPSL**) ohella myös **PostScript**-tulostuksen, kannattaa tehdä vertailuja siitä, mikä tulostusmenetelmä antaa parhaan tulostusjäljen ja lyhyimmän tulostusajan.

Laserkirjoittimet hallitsevat tavallisesti myös pienempiä resoluutioita, esimerkiksi 150 ja 75 pistettä tuumalle. Perinteisesti laserkirjoittimet ovat mustavalkotulostimia, mutta markkinoilla on myös värilaserkirjoittimiakin.

Lisämuistin avulla voit jonkin verran parantaa kirjoittimen tulostusnopeutta. 600 DPI:n tulostimet vaativat kirjoittimeen muistia vähintään 6 megatavua kokosivuisen grafiikan tulostamiseen. Ammattimaiseen käyttöön tarkoitetuissa väritulostimissa RAM-muistia tarvitaan 24 megatavua ja tai enemmän.

Tarkista säännöllisin väliajoin esimerkiksi kirjoittimen valmistajan WWW-kotisivuilta päivitettyjen Windows NT -laiteohjaimien saatavuus.

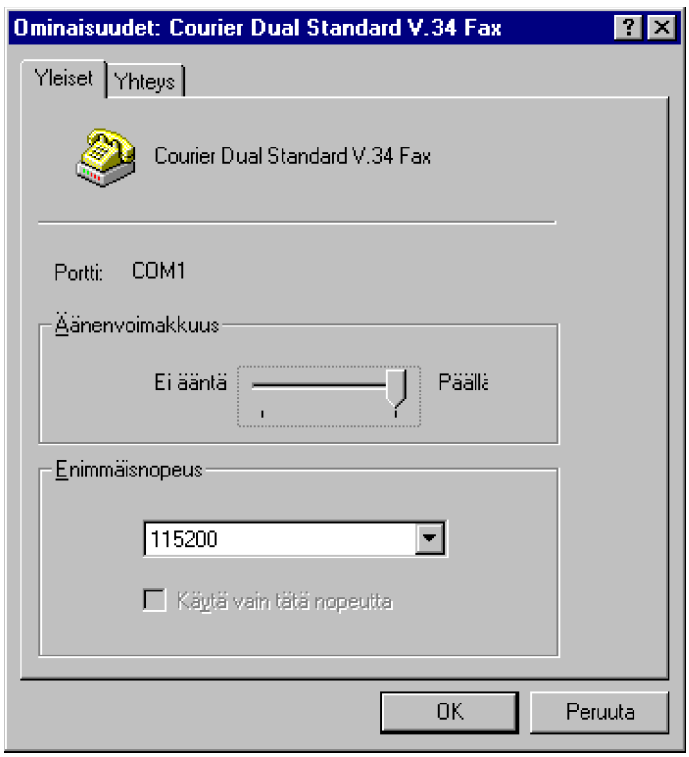
Koska nykyaikainen kirjoitin- eli LPT-portti toimii yleensä kaksisuuntaisesti, pystyvät kehittyneimmät kirjoitinohjaimet kertomaan paljon tulostimen tilasta. Kannattaakin tarkistaa mikron CMOS Setup-ohjelmasta miten tiedonsiirto rinnakkaisporttiin on järjestetty. Jos valittavissa on ECP- tai EPP-tila, niin aseta se käyttöön yksisuuntaisen toimintatilan sijaan.



Lopuksi vielä rahakkaan henkilön menetelmä nopeuttaa tulostusta: jos käytössäsi on kaksi tai useampia samanlaisia kirjoittimia, voit nosta tulostusnopeutta määrittelemällä useampia kirjoittimia **kirjoitinryhmään** (Enable Printer Pooling). Tällöin käyttäjän kannalta tulostus ohjataan yhdelle kirjoittimelle (ts. yhteen tulostusjonoon), mutta Windows NT ohjaakin tulostuksen jommalle kummalle LPT2:n tai LPT3:n kirjoittimista - tyypillisesti sille, joka on vapaana. Valinta löytyy kirjoittimen **Portit** (Ports)-välilehdestä ja menetelmää voidaan käyttää myös kirjoittimia jakavissa palvelimissa.

Modeemit

Modeemin asetusten oikeellisuus kannattaa selvittää. Jos asetukset eivät ole oikein, et saa kaikkea tehoa modeemistasi irti; esimerkiksi päätelaitteen nopeus saattaa olla liian pieni. Valitse **Ohjauspaneelin Modeemit | Ominaisuudet** (Modems | Properties)-kuvakkeesta **Enimmäisnopeus** (Maximum speed).



Enimmäisnopeus ei ole sama kuin modeemin nopeus, vaan niin sanottu päätelaitenopeus, ja se vaihtelee modeemista ja käytetystä sarjaliikenneportista riippuen:

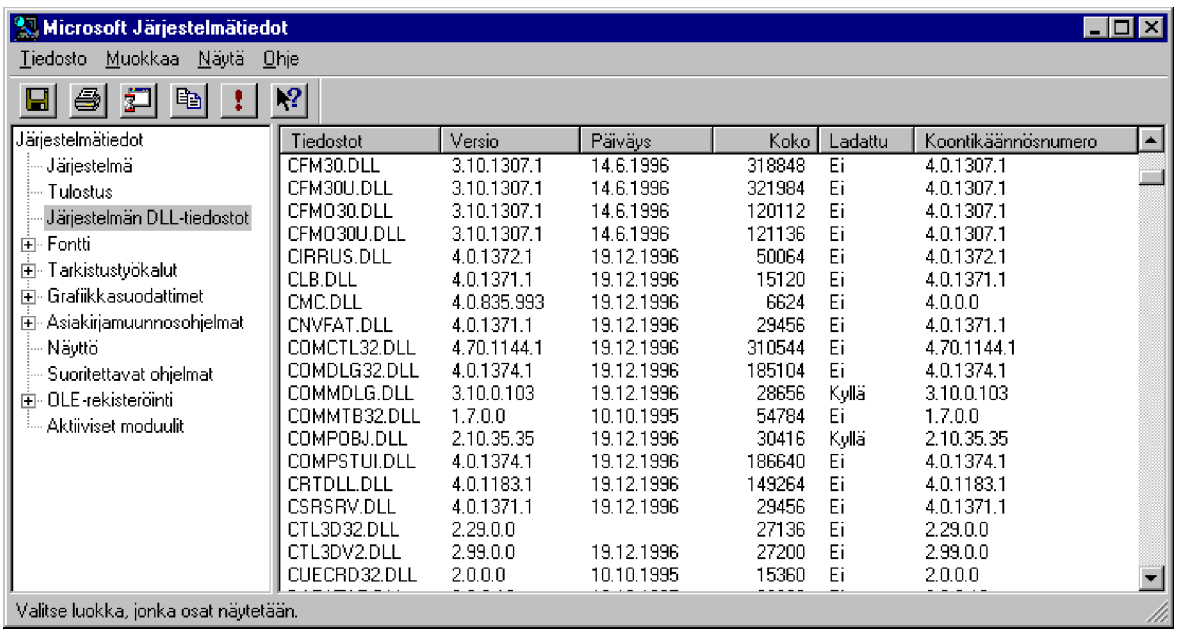
Modeemisi nopeus	Päätelaitenopeus
2400 bps	2400
9600 bps	19 200 tai 38400
14400 bps	19 200, 38 400 tai 57 600
28800 bps ja enemmän	38 400, 57 600 tai 115 200

On myös syytä käyttää nykyaikaisia sarjaportin UART-ohjainpiirejä - **16550A**-tyyppinen piiri tukee puskurointia, ja tarjoaa ehdottomasti paremman suorituskyvyn kuin vanhat **8250**- ja **16540**-tyyppiset piirit.

Sovellukset

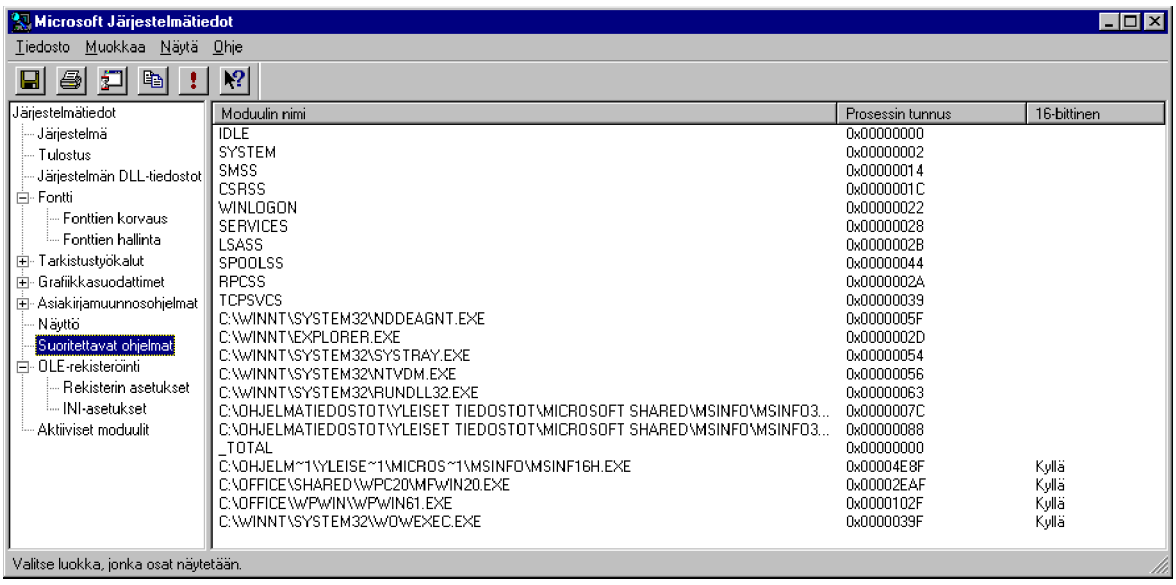
32-bittiset Windows-sovellukset voit asentaa ja poistaa Ohjauspaneelin avulla. Kun Windows NT toimii suorituskykyisessä ympäristössä, sovelluksetkin toimivat mukavasti - ainakin niin nopeasti, kuin nykyiset järkälemäiset sovellukset nyt ylipäätään toimivat.

Tarkempia tietoja sovellusten ja itse järjestelmän käyttämistä moduleista saat esimerkiksi Office 95-sovellusten **Ohje | Tietoja** (Help | About)-valikosta.



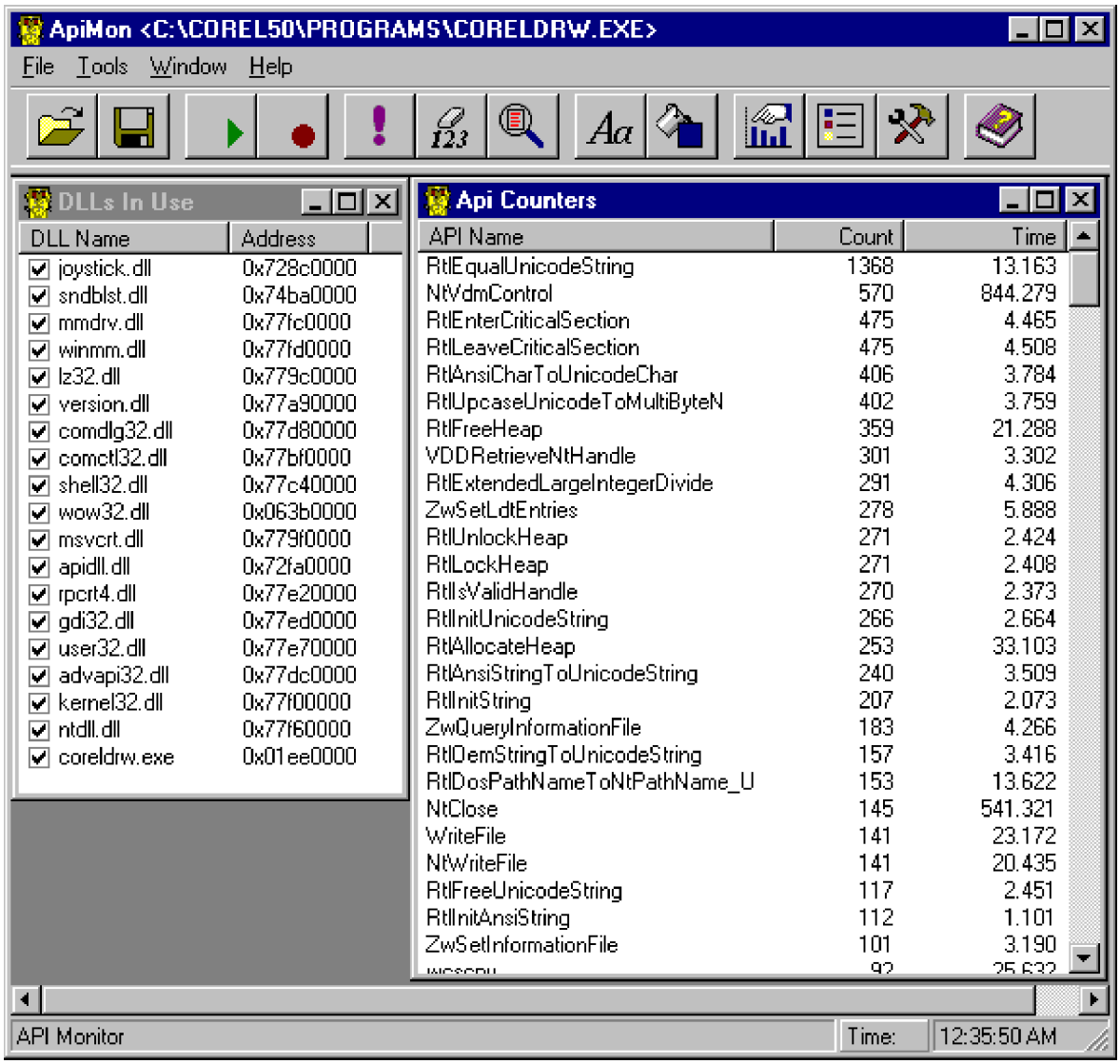
Paras yksittäinen keino parantaa 16-bittisten sovellusten toimintaa on korvata ne Win32-versioilla, erityisesti silloin, kun 32-bittiset versiot on optimoitu Windows NT -ympäristöön. Kaikkien suosittujen ohjelmien Win32-versioita ei kuitenkaan vielä ole saatavilla. Jos käytät Win16-ohjelmia, niin muista, että Win16-sovellukset eivät tiedä mitään Windows NT:n **rekisteritietokannasta**. Ne tallentavat asetuksensa lukuisiin INI-tiedostoihin, ja siksi Windows NT sisältää lyhennetyt WIN.INI- ja SYSTEM.INI-tiedostot taatakseen yhteensopivuuden. Älä siis tuhoa INI-tiedostoja!

Läheskään kaikki Win16-ohjelmat eivät toimi kunnolla. Sovellus saattaa esimerkiksi käyttää otsikkoriviä erikoiskuvakkeen lisäämiseksi ikkunaan tai se voi sijoittaa oman työkalurivinsä työpöydän alaosaan. Koska Windows NT 4.0:ssa on uusi käyttöliittymä, nämä muutokset voivat saada näytön näyttämään hupaisalta . Sovelluksen ikkunan tai sen osien päälle voidaan kirjoittaa tai se voi joutua työpöytäobjektien taakse. Sovellus voi silti toimia, vaikkakaan et ehkä voi käyttää kaikkia Windows NT -käyttöliittymän tarjoamia piirteitä. Ainoa keino parantaa tilannetta on päivittää ohjelma Windows NT 4.0-versioksi, jos suinkin mahdollista.



Kun olet käynnistänyt 16-bittisen ohjelman, voit saada tarkempia tietoja sovelluksen käyttämistä moduleista Office 95-sovellusten **Ohje | Tietoja** (Help | About)-valikosta.

Windows NT CD-ROM:in **Support\Debug**-hakemistosta löytyy **APIMon**-työkalu, jolla voit tutkia sovellusten toimintaa. Voit tutkia myös 16-bittisten Windows-sovellusten käyttämiä DLL- ja EXE-tiedostoja. Esimerkissä käynnistettiin **CorelDraw 5.0**.



Optimointivinkkejä

Seuraavaksi kokoelma erilaisia optimointivinkkejä Windows NT -ympäristöön:

- Asenna ja Windows NT:tä vain mikrossa, jossa on riittävästi suorituskykyä. I486/66 riittävällä muistilla ja suorituskykyisellä kiintolevyllä on jonkinlainen työympäristön minimi, mutta Pentium ja 24...32 megatavua RAM-muistia ja PCI-väylän SCSI-ohjaimeen kytketty nopea SCSI-kiintolevy sekä tehokas PCI-väylän näytönohjain alkaa olla tehokäytössä minimi. Nopeimpia järjestelmiä tällä hetkellä on **200 MHz**:n **Pentium Prolla** ja Ultra-SCSI-ohjaimella sekä Fast-Wide-SCSI-kiintolevyillä varustettu tehomikro, esimerkiksi **Hewlett-Packard Vectra XU 6/200**, jolla osa tämänkin kirjan tekstistä on tuotettu. Kirjoittajalla on hyviä kokemuksia myös **ICL ErgoPro Pentium Prosta**

- Käytä nopeinta kiintolevyä **sivutustiedostolle**, ja varaa sivutustiedostolle riittävästi tilaa

- Kiintolevyn eheyttämiseen ei Windows NT:n mukana tule työkalua, mutta tarkista **Executive Software**:n **Diskeeper** - **http://www.execsoft.com**

- Voit ohjata sivutustiedoston jollekin toiselle kuin Windows NT:n järjestelmälevylle (ts. sivutustiedostoa ja systeemitiedostoja ei käsitellä samanaikaisesti), mutta tällöin NT:n **Palautuminen** (Recovery) ei toimi. Se edellyttää toimiakseen vähintään RAM-muistin kokoisen sivutustiedoston Windows NT:n järjestelmälevylle

- Eräät tehokäyttäjät suosivat yksinkertaista nyrkkisääntöä muistin lisäämiseen: kun käytössä olevan sivutustiedoston koko kasvaa suuremmaksi kuin mikroon asennetun RAM-muistin, on aika lisätä RAM-muistia

- Windows NT osaa optimoida itseään kohtuullisen hyvin, joten älä haaskaa aikaasi rekisteritason **pikkuvirityksiin**

- Älä suorita samanaikaisesti useampia 16-bittisiä Windows- tai DOS-sovelluksia kuin tarpeen. Jos suoritat sovellukset omassa muistitilassaan, jokaisen sovelluksen virtuaalitila käyttää 2 Mt muistia

- Jos käytät monisäikeisiä sovelluksia (16-bittiset Windows-sovellukset eivät taatusti ole sellaisia), saat ehkä lisäetua **toisen prosessorin** lisäämisestä. Jos mikrossa oli entuudestaan yksi prosessori, toisen lisääminen edellyttää Windows NT:n **ytimen** (*kernel*) vaihtamista. Tarkoitukseen löytyy Resource Kitistä apuohjelma **Uni- to Multiprocessor** (UPTOMP.EXE)

- Hanki nopeampi kiintolevy

- Poista turhat sovellukset (ja samalla niiden tiedostot) kiintolevyltä. NT-sovellukset voi poistaa Ohjauspaneelin **Lisää/poista sovelluksen** (Add/Remove Programs) avulla

- Tallenna tarpeettomat työtiedostot nauhalle varmuuskopiointiohjelman avulla ja poista ne kiintolevyltä. Apuna voit käyttää **Etsi** (Find)-toimintoa - etsi tiedostot, joiden päiväys on riittävän vanha ja tarkennin on **XLS**, **DOC** jne

- Tyhjennä **Roskakori** (Recycle Bin) ja muuta sen asetuksia pienemmäksi

- Poista väliaikaistiedostot **Temp**-hakemistoista. Apuna voit käyttää **Etsi** (Find)-toimintoa - etsi tiedostot, joiden nimissä on **tmp**, **temp** tai **~**

- Käytä pakkausta NTFS-levyillä

- Käytä kansio-ikkunoita **Resurssienhallinnan** (Explorer) asemasta - säästää jonkin verran muistia

- Älä käytä turhia tai turhan värikkäitä taustakuvia - ne vaativat resursseja näytönohjaimelta, jolla saattaa olla tekemistä varsinaisten hyötyohjelmienkin ikkunoiden käsittelyssä

- Vähennä näytön värien määrää

- Ota pois käytöstä **tarpeettomat palvelut** ja **laiteohjaimet**

- Älä asenna työasemaan verkkotukea, **jos** et sitä tarvitse.

Vikaselvitys

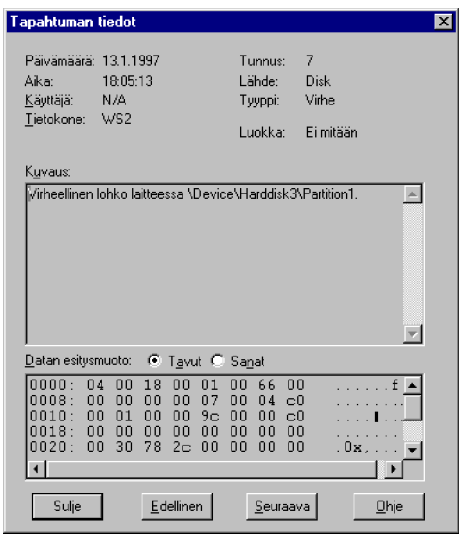
Niinpä niin, eihän sitä voi sattua *sinulle*.

Windows NT:n käynnistysongelmiin liittyviin tilanteita on käsitelty aiemmin tässä luvussa. Seuraavaksi käsitellään joitakin apuohjelmia ja tyypillisiä tilanteita.

Varautuminen ongelmiin

Voit ennalta valmistautua ongelmien varalta seuraavilla yksinkertaisilla menetelmillä:

- **Varmista työtiedostot** ja koko kiintolevy säännöllisesti
- **Varmista myös rekisteri**
- Luo ja päivitä **rekisterin** (systeemiasetusten) **korjauslevyke RDISK**-ohjelman avulla
- Tallenna **laiteasetukset** lomakkeelle tai tiedostoihin (jotka ovat jossakin muualla kuin mikron kiintolevyllä. Käytä vaikkapa **Windows NT Diagnostiikkaa**, **HQTool**- ja **SCSITool**-apuohjelmia
- Tarkista **Tapahtumaloki** säännöllisesti. Voit ehkä tehdä jotakin, *ennen* kuin on myöhäistä.



Työkalut

Apunasi voit käyttää seuraavia työkaluja, joista osa tulee Windows NT:n mukana:

- **Tapahtumienvalvonta** (Event Viewer)
- **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor)
- **Tehtävänhallinta** (Task Manager)
- **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics)

Windows NT CD-ROM:in **Support-hakemiston** työkalut:

- **Windows NT Hardware Detection Tool** (NTHQ)
- **SCSITool**
- **Support\Debug-hakemiston** työkalut (**Pmon** ja **APIMon**)

Muuta:

- **Microsoft TechNet**
- **Windows NT 4.0 Resource Kit** (Server ja Workstation)
- **http://www.microsoft.com**

Esimerkkejä näiden työkalujen käytöstä on eri puolilla tätä kirjaa.

Edellä mainittujen lisäksi tärkein työkalu on kuitenkin sinä itse.

Noudata seuraavia menetelmiä:

- Pysy rauhallisena
- Ongelman suuruusluokan arviointi
- Looginen eteneminen vianselvityksessä
- Onko vika ilmennyt aiemmin
- Onko vika ilmennyt muualla
- Onko vika korjattu aiemmin
- Ilmeneekö vika samalla käyttäjätunnuksella toisessa mikrossa
- Ilmeneekö vika eri käyttäjätunnuksella toisessa mikrossa
- Ilmeneekö vika eri käyttäjätunnuksella samassa mikrossa
- Ilmeneekö vika **Järjestelmänvalvoja** (Administrator)-tason tunnuksella
- Kirjan pitäminen siitä, mitä on tutkittu ja mitä on tehty
- Tiedottaminen ja yhteistyöstä sopiminen
- Avun hakeminen tarvittaessa (laitetoimittaja, Internet, paikalliset gurut...)
- Tarvittaessa varmuuskopiointi ennen suuria järjestelmän muutoksia
- Varalaitteiston käyttöönotto vianselvityksen ajaksi
- Vian selvittyä ongelman ratkaisemisen aiheuttamat kustannukset.

Kaikista Windows NT:ssä ilmenevistä ongelmista on mahdoton antaa kattavaa luetteloa. Seuraavassa kuitenkin henkilökohtainen ja ehdottoman kokemusperäinen *Top 25* -lista kokeiltavista ja tarkistettavista asioista:

1. Onko syynä fyysinen laitevika? Tarkista SCSI-väylän asetukset ja terminointi

2. Käynnistyykö mikro ylipäätään esimerkiksi DOS-käynnistyslevykkeellä (tai SCSITool/HQTool-levykkeillä) - jos, niin voit käyttää näitä ja vaikkapa DOS:in MSD-ohjelmaa hyväksesi selvittääksesi laitteistoasetukset

3. Onko tuore varmuuskopio saatavilla? Pystytkö varmistamaan kiintolevyn ennen jatko-operaatioita?

4. Edellisten rekisteriasetusten palauttaminen, jos mahdollista

5. Tarkista, minne käyttäjä on ollut kirjautuneena ongelman ilmetessä

6. Kirjautuminen järjestelmään (jos mahdollista) - kokeile eri tunnuksilla. Tarkista **Käyttäjien hallinnan** (User Manager) käyttöoikeusasetukset ja ryhmäjäsenyydet

7. Etsi mahdolliset suojauslokin ilmoitukset

8. Onko kyseessä riittämättömät oikeudet NTFS-levylle?

9. Onko työaseman konetunnus lisätty toimialueelle?

10. Onko levytila vähissä - poista väliaikaistiedostot, pakkaa, siirrä sivutustiedosto jne

11. Aja virusskannaus

12. Toimiiko verkon selaaminen - onko verkon asetukset / TCP/IP-asetukset/sidokset kunnossa? Käytä vaikkapa Resource Kitin **Browser Monitoria**

13. Näkyykö mikro verkossa?

14. Onko mikro hallittavissa verkon kautta?

15. Toimiiko komento **NET USE \\tietokone\IPC$**?

16. Onko luottosuhteet kunnossa? Käytä vaikkapa Resource Kitin **Domain Monitoria**

17. Toimiiko tulostus muilla käyttäjätunnuksilla? Toimiiko tulostus käynnistämällä mikro DOS-käynnistyslevykkeellä?

18. Onko uudempia laiteohjaimia saatavilla (näytöt, kirjoittimet)

19. **Tapahtumienvalvonta** (Event Viewer) - jäljitä esimerkiksi laiteohjaimen lataamattomuuteen johtaneet aiemmat syyt ja tapahtumat - etsi mahdolliset laitekonfliktit

20. **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor) ja **Tehtävänhallinta** (Task Manager) - etsi outoa kuormitusta

21. **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics) - tarkista, onko jotakin muuttunut aiemmasta toimivasta ympäristöstä

22. **DrWatson** - yritä selvittää sovellustason ongelmat

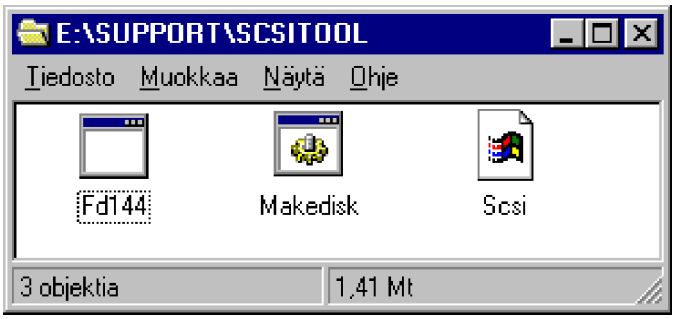
23. Selvitä, ratkaiseeko uudempi **Service Pack** ongelman

24. Ratkaiseeko NT:n uudelleenasennus ongelman (joskus nopein menetelmä)

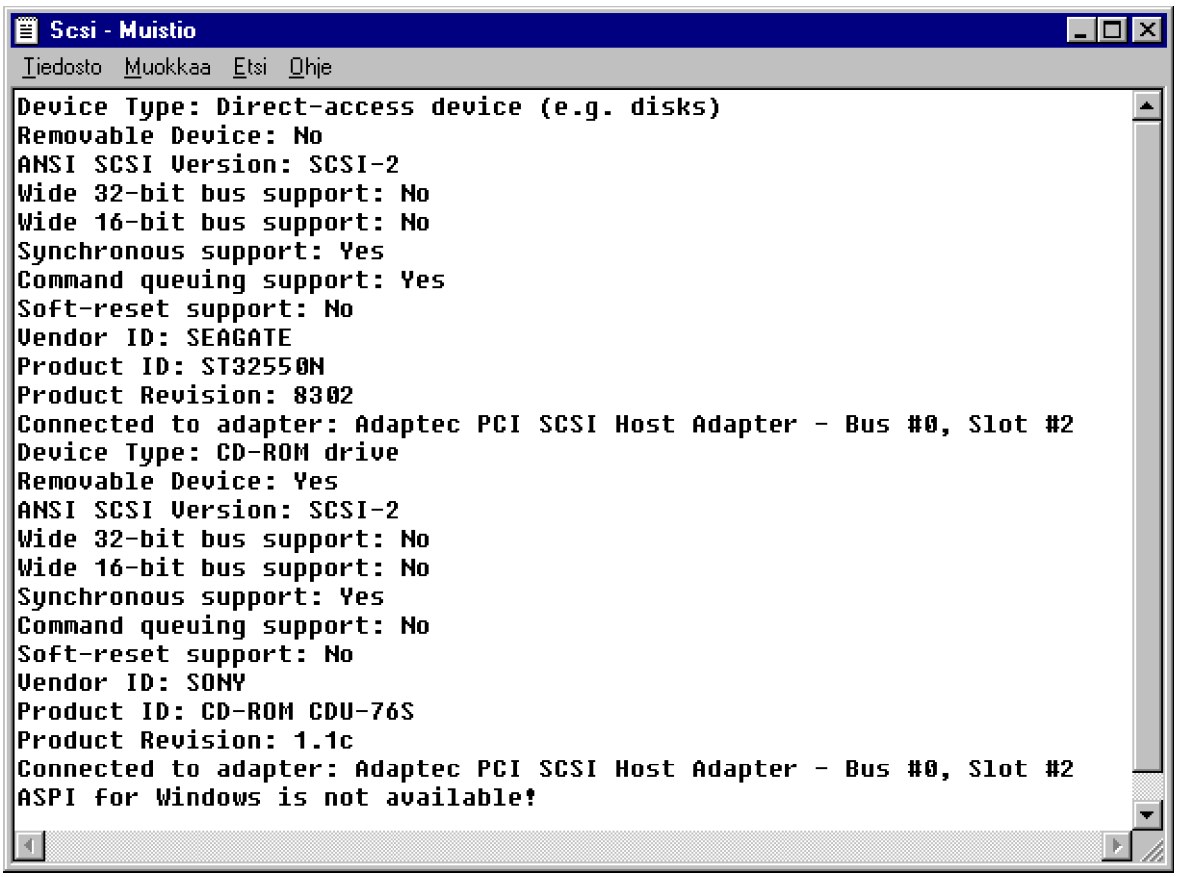
25. Ratkaiseeko resurssien ja suorituskyvyn kasvattaminen ongelman?

SCSITool

SCSITool on työkalu, jolla voit tutkia laitteiston SCSI-ohjainten asetuksia. Tee levyke **Makedisk**-ohjelmalla, ja käynnistä tutkittava mikro tehdyllä levykkeellä.

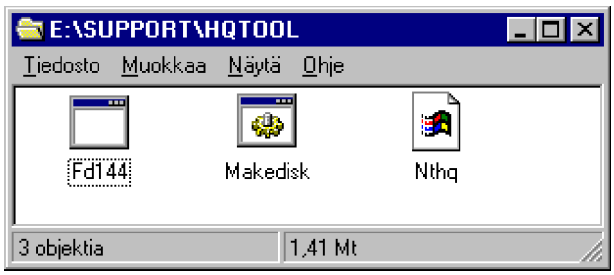


Ohjelma etenee valikon avulla ja voit tallentaa vaikkapa levykkeelle lokin mikron SCSI-asetuksista:

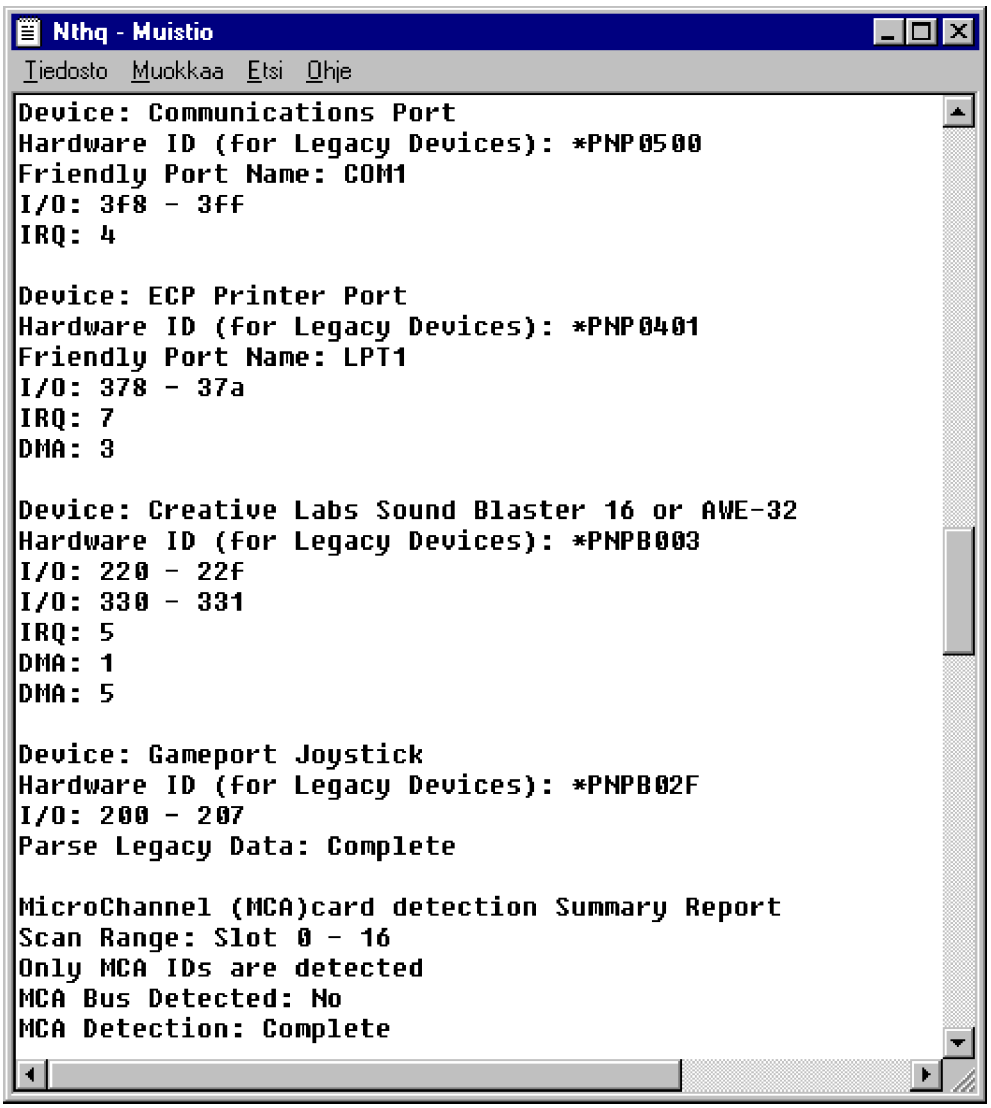


NTHQTool

Windows NT Hardware Detection Tool (NTHQ) on työkalu, jolla voit tutkia laitteiston kokooonpanoa. Tee levyke **Makedisk**-ohjelmalla, ja käynnistä tutkittava mikro tehdyllä levykkeellä.



Voit tallentaa lokin mikron laitteistoasetuksista.



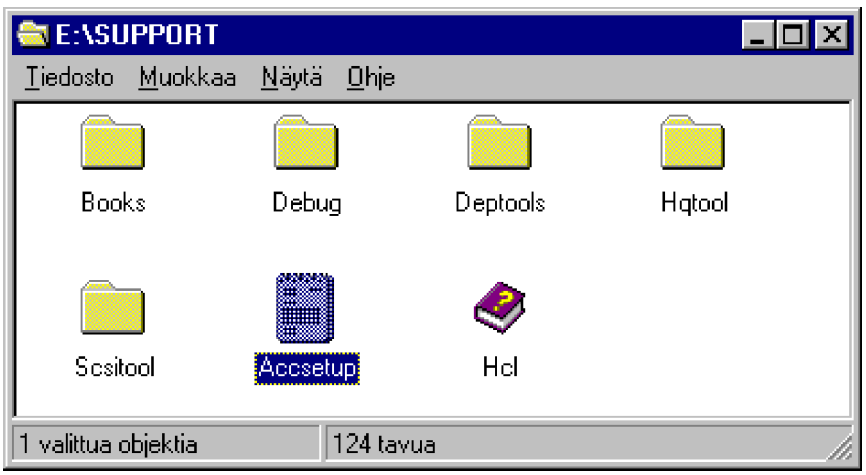
Lisäkortit ja laitekonfliktit

Tyypillisiä jälkikäteen asennettavia lisäkortteja ovat verkkokortti, CD-ROM-aseman liitäntäkortti, äänikortti, SCSI-ohjainkortti tai kuvanlukijan liitäntäkortti.

Windows NT -yhteensopivista laitteista Microsoft julkaisee **Yhteensopivien laitteiden luetteloa** (Hardware Compability List, HCL). HCL tulee Windows NT:n mukana CD-ROM:in **Support**-hakemistossa, ja viimeisimmän tilanteen voit tarkistaa osoitteista

http://www.microsoft.com/ntserver/hcl/hclintro.htm

ftp://microsoft.com/bussys/winnt/winnt_docs/hcl



Paitsi itse kortti, myös tarvittavan laiteohjaimen (*driver, ajuri*) saatavuus Windows NT:hen on syytä selvittää. Tarkista onko laiteohjain **Windows NT -yhteensopiva**. Jos on, niin asennus *saattaa* olla hyvin vaivatonta. Laiteohjaimen lisääminen ja tarpeellisuus on aina selvitetty kortin mukana tulevassa käyttö- ja asennusohjeissa, joten ne on hyvä tallettaa vastaisuuden tulevaisuuden varalle.

Ennen hankintaa kannattaa mikrosta varmistaa kaksi teknistä asiaa: mikron **väylän tyyppi** ja **vapaiden korttipaikkojen** tilanne. PC-mikrossa voidaan käyttää toimintaperiaatteeltaan seuraavia väyliä, johon lisäkortti voidaan sijoittaa.

Väylät ovat:

- **ISA** (8- ja 16-bittiä)
- **MCA** eli mikrokanava (harvinainen, vanhoissa IBM PS/2-mikroissa)
- **EISA** (vanhemmissa mikroissa, ennen kaikkea verkkopalvelimissa)
- **Local Bus** eli paikallisväylä: VESA (vanhemmissa mikroissa) tai PCI.

Suuri osa nykyisistä mikroista käyttää edelleen jo ensimmäisissä IBM-mikroissa käytössä ollutta ns. **ISA** (*Industry Standard Adapter*) eli PC/AT-väylää, jonka lisäksi emolevyltä löytyy kaksi tai kolme PCI-väyläpaikkaa. Tehopalvelimissa saatetaan käyttää edelleen EISA-väyläpaikkoja PCI:n ohella.

Väylä ja lisäkortti voi olla tällöin joko 8-(PC) tai 16-bittinen (AT). Alkuperäisessä IBM PC-mallissa käytettiin pelkästään 8-bitin väylää. 1980-luvun puolivälissä AT- ja myöhemmin 386-koneiden myötä yleistyi 16-bitin väylä, jota edelleen suurin osa mikroista hyödyntää. Kaksi muuta käytössä olevaa väyläratkaisua eli IBM:n **mikrokanava** (*MCA, Microchannel Architecture*) ja muiden laitevalmistajien kehittämä **EISA** (*Enhanced Industry Standard Adapter*) ovat käytössä nykyisin hyvin harvoin, lähinnä tunnetumpien merkkivalmistajien tehokkaimmissa i80486- ja Pentium laitteissa. Mikrokanavaa löytyy pääasiassa eräistä IBM:n PS/2-sarjan tehomalleista, nykyisin ei edes niistäkään.

Paikallisväylä on lähinnä kiintolevyn- ja näytönohjaimen ohjaamiseen tarkoitettu 32-bittinen väylä. Uusimpana tulokkaana paikallisväylään voidaan liittää myös verkkokortteja. Emolevy voi tällöin sisältää esimerkiksi kaksi paikallisväyläistä korttipaikkaa ja kuusi EISA tai ISA-korttipaikkaa. Paikallisväylä ei voi olla emolevyn ainoa väylä, vaan se vaatii aina jonkin perinteisen väylän kuten ISAn tai EISAn olemassaoloa. VESA-standardin mukainen **Local Bus** paikallisväylä on pikku hiljaa hävinnyt uusista mikroista ja nykymikrot sisältävät Intelin kehittämän **PCI**-väylän.

Selvitettyäsi mikron väylän tyypin kannattaa ennen kortin hankintaa varmistaa vielä, että mikrossasi on **sopiva vapaa korttipaikka** lisättävää

korttia varten. Lisäkortti on pituudeltaan joko **täysi-, lyhyt tai puolipitkä lisäkortti**. Jos mikron kotelo on fyysiseltä kooltaan pieni, saattaa vapaiden lisäkorttipaikkojen määrä ja koko olla rajoitettu. Jos lisättävä kortti ei mahdu sille tarkoitettuun tilaan, voit yrittää korttien uudelleenjärjestelyllä saada vapaaksi sopivan kokoisen lisäkorttipaikan lisättävälle uudelle kortille.

Hankittuasi kortin kannattaa aina tutustua sen mukana tulevaan asennusohjeeseen. Asennusohjeissa on usein kerrottu hyödyllisiä ohjeita kortin asennusta ja sijoittamisesta varten. Mikäli kortin mukana tulee asennuslevyke, kannattaa siihen etukäteen tutustua. Levyllä saattaa olla **README.TXT** tai muu vastaavanlainen tiedosto. Se kertoo viimeisimmät ohjeet ja muutokset käsikirjan painattamisen jälkeen tulleista muutoksista.

Korttia ei kannata heti laittaa paikalleen, sillä kortin oletustietoja saatetaan joutua usein muuttamaan laitteistosta riippuen kortilla olevien kytkimien (*DIL, jumpperi*) avulla.

Kortti voi myös asentua automaattisesti Windows NT 4.0:n **Kytke ja Käytä** (Plug and Play)-toiminnon avulla. Se on menetelmä, jolla kortin asetukset sovitetaan automaattisesti.

Mikäli mikrosi käyttää Windows NT 4.0:n **Kytke ja Käytä** (Plug and Play)-toimintoa, kannattaa harkita, antaako sen olla käytössä uusia lisäkortteja asennettaessa. *Periaatteessa* Kytke ja Käytä takaa uusille korteille vapaat laitteistoresurssit, mutta on ollut myös tapauksia, jolloin käsin tehdyt asetukset ovat olleet helpoin tapa. Toimiakseen **Kytke ja käytä** edellyttää seuraavia:

- **Käyttöjärjestelmä**, jossa on **Kytke ja käytä** -tuki (Windows NT 4.0)

- **Mikro**, jossa on PnP-tuki - esimerkiksi useimmat nykyaikaiset mikrot, varsinkin ne, joissa on Intelin uudet emolevyt, ovat sopivia. Myös niille mikroille, jotka eivät suoraan tue sitä, on *ehkä* olemassa päivitysmahdollisuus (esimerkiksi *Flash BIOS*:-in avulla), jolloin mikrot soveltuvat PnP-toimintoon. Et välttämättä saa helposti selville, onko mikron emolevyllä PnP-tuki - jos olet epävarma, katso mikron manuaalista tai kysy toimittajalta

- PnP:tä tukevat **oheislaitteet**.

Jos joudut määrittelemään kortin asetukset käsin, niin yleisimmät asetukset mitä lisäkortille joudutaan muuttamaan ovat:

- Keskeytysvektori (IRQ)
- Muistiosoite
- DMA-kanava
- I/O-osoite.

Yhä useammat kortit osaavat tehdä nämä asetukset ohjelmallisesti asennusohjelman avulla.

Jotkut lisäkortit tarvitsevat **oman keskeytyksen** tiedon välittämästi varten mikron prosessorille. Keskeytykset on numeroitu välille 0 - 15 siten, että normaalisti vapaita lisäkortteja varten tarkoitettuja keskeytyksiä ovat alaosan keskeytysnumerot 2, 3, 4 ja 5 sekä yläosan keskeytyksistä 10, 11 ja 15:

- Keskeytystä **2** saattaa käyttää sisäänrakennettu hiiren liitäntäkortti
- Keskeytykset **3** ja **4** ovat varattuja sarjaliikenneportteja (COM1 - COM4) varten. Mikäli käytössä on kuitenkin vain yksi sarjaliikenneportti, on tällöin keskeytys 3 vapaana ja uuden kortin keskeytykseksi voidaan asettaa 3
- Keskeytys **5** on varattu LPT2-portille mutta sitä ei yleensä koskaan käytetä sitä varten ja on siten vapaa.

Useimmat nykyaikaiset lisäkortit voidaan asettaa myös vapaisiin keskeytyksiin välille 9-15. Koska tavallisesti keskeytykset ovat vapaana, on suositeltavaa, että laitetaan ensimmäinen lisäkortti vaikkapa keskeytyksen 10, seuraava 11 jne.

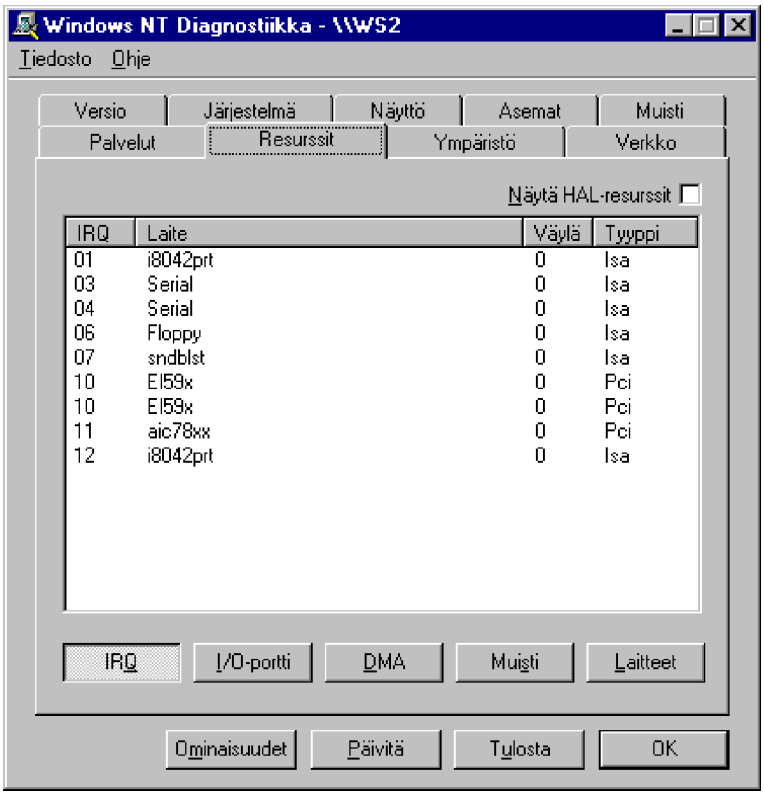
Seuraavat keskeytykset ovat yleensä suositeltuja:

Äänikortti	**2 ja 5** tai **5 ja 7**
Verkkokortti	**10** tai **5**
SCSI-ohjain	**11**

Seuraavassa luettelossa on vielä *:llä merkittynä ja lihavoituna kesketykset, joita kannattaa käyttää ensimmäiseksi.

Laitteistokeskeytys	**Selitys**
0	Timer Click
1	Näppäimistö
2 *	**Toinen 8259A-piiri**
3	COM2: COM4:
4	COM1: COM3:
5 *	**LPT2:**
6	Levykeasema
7	LPT1:
8	Reaaliaikakello
9 *	**Uudelleenohjattu IRQ2**
10 *	**Vapaa**
11 *	**Vapaa**
12 *	**Vapaa**
13	Matematiikkasuoritin
14	Kiintolevy
15 *	**Vapaa**

Kesketykset (**IRQ**) näet Windows NT Diagnostiikan **Resurssit** (Resources)-välilehdestä.

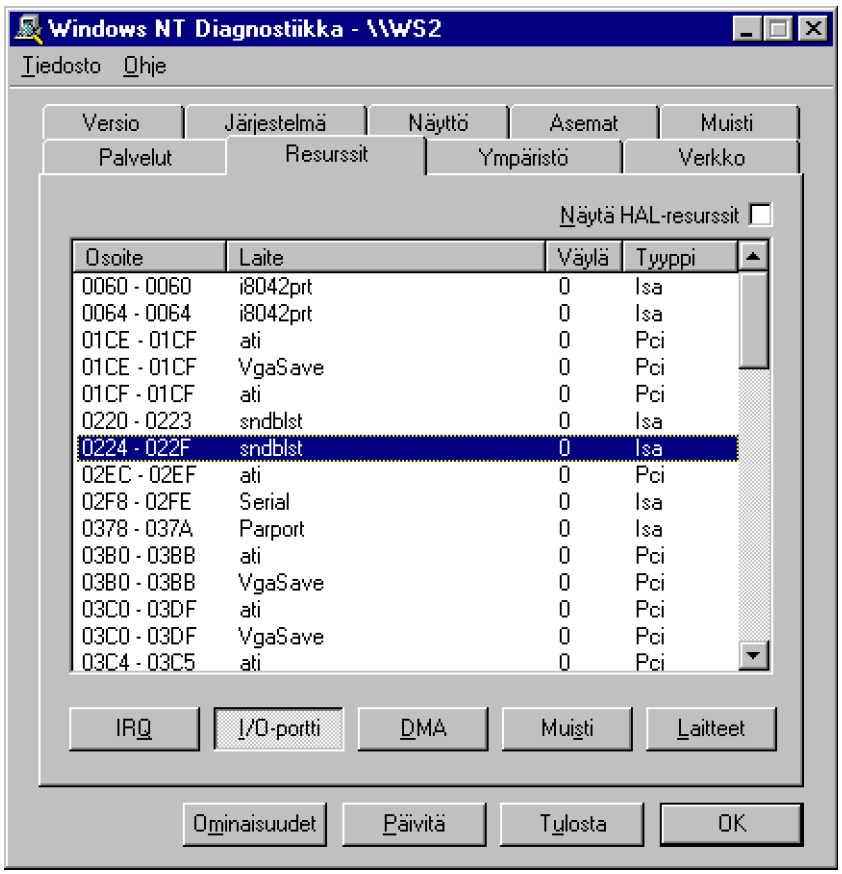


Keskeytyksen lisäksi voi asennettava lisäkortti tarvita **I/O-tietojen** siirtoa varten oman pienen puskurimuistialueen mikron ensimmäisen kilotavun alueelta. Nämä muistiosoitteet eivät saa olla toistensa kanssa päällekkäin. Tavallisesti kannattaa käyttää kortin oletusasetuksia, jotka ovat yleisimmissä korteissa seuraavat:

Korttityyppi	**I/O-osoitteen alkuosoite**
Peliohjain	200
Äänikortti	220 ja 530
LPT2	260
COM3	2E8
COM2	2F8
Verkkokortti	300 tai 200
SCSI-ohjain	330

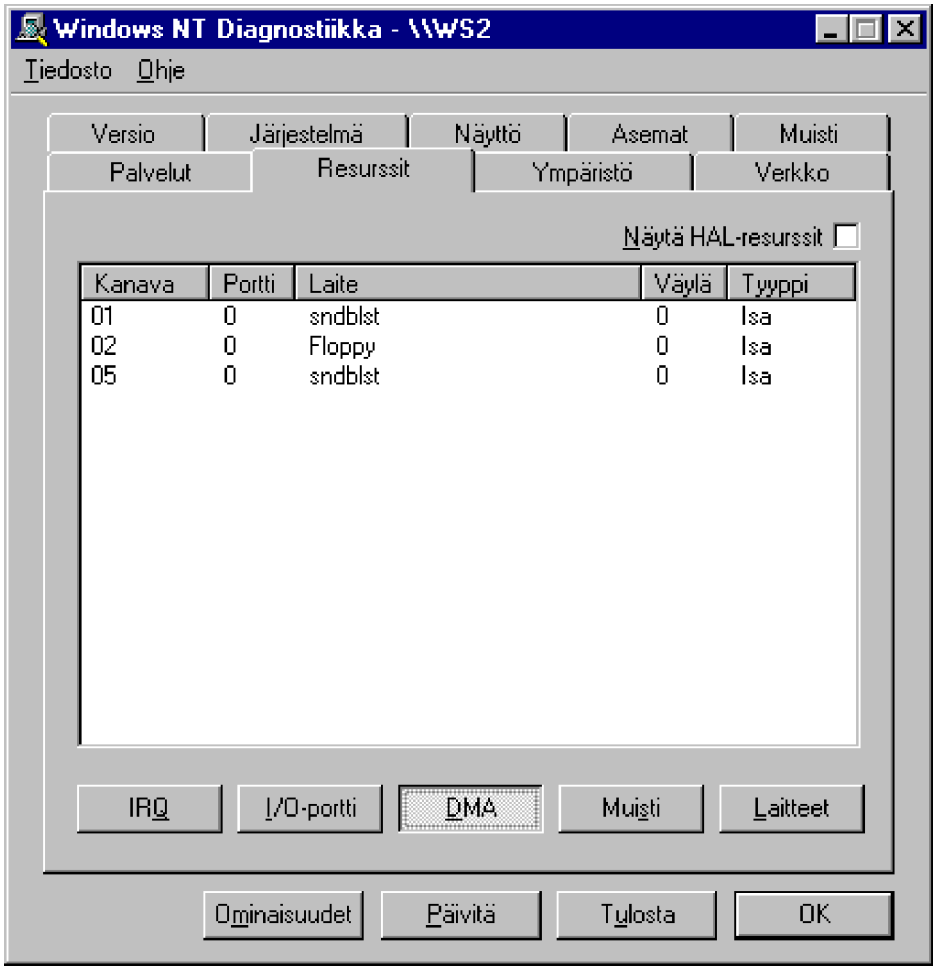
LPT1	360
COM3	3E8
COM1	3F8

Windows NT Diagnostiikan avulla saat esille myös mikrosi varaamat I/O-alueet (**I/O-portti**):



Esimerkiksi I/O-portti **0220-022f** on **SoundBlaster**-äänikortin käytössä.

Eräät lisäkortit vaativat **DMA-kanavan** käyttöönsä. DMA:n (*Direct Memory Access*) avulla kortti voi siirtää tietoa suoraan muistiin ilman prosessorin kuormitusta. Windows NT Diagnostiikan avulla saat näkyville myös varattuna olevat DMA-kanavat (**DMA**):



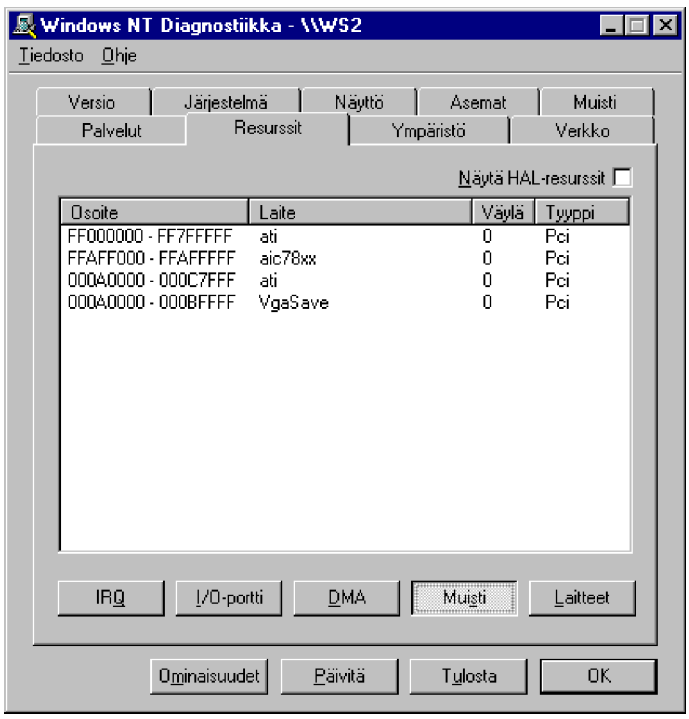
Keskeytyksen lisäksi eräät kortit käyttävät 640 - 1024 kilotavun välistä **ylämuistialuetta** kortilla olevaa ROM-muistia tai mahdollista tietojensiirrossa tarvittavaa puskurimuistialuetta varten. Koska kahdella kortilla ei saa olla samaa muistiosoitetta, pitäisi ennen uuden kortin asentamista varmistaa, että kortin käyttämä muistialue on vapaana.

Muistiosoitteista yli 640 kilotavun alueella ei tavallisesti käytetä desimaalilukuesitystä, vaan heksadesimaaliesitystä. Heksadesimaalilukujärjestelmä on 16-kantainen lukujärjestelmä, kun desimaalilukujärjestelmä on 10-kantainen ja binääriluku on 2-kantainen.

Desimaali	Heksadesimaali
640 kt	A0000
656 kt	A4000
672 kt	A8000
688 kt	AC000
704 kt	B0000
768 kt	C0000
832 kt	D0000
896 kt	E0000
960 kt	F0000
1024 kt - 1	FFFFF
1024 kt	100000

Tavallisesti ylämuistiin ei ole sijoitettu muita kuin ROM-muisteja: sitä tarvitsevat lähinnä erilaiset kiintolevyohjaimet, pääasiassa SCSI-ohjaimet.

Windows NT Diagnostiikan avulla saat näkyville myös **Muistin** (Memory): Varsinainen kortin asentaminen käy seuraavasti:



1) Lisäkorttia lisättäessä kannattaa mikro ensimmäiseksi irrottaa sähköverkosta. Korttien asentamisessa on suositeltavaa käyttää muovisia työvälineitä mahdollisten oikosulkujen ja muiden virhetilanteiden välttämiseksi. Poimi hankalaan paikkaan pudonneet ruuvit yms. koteloa liikuttelemalla

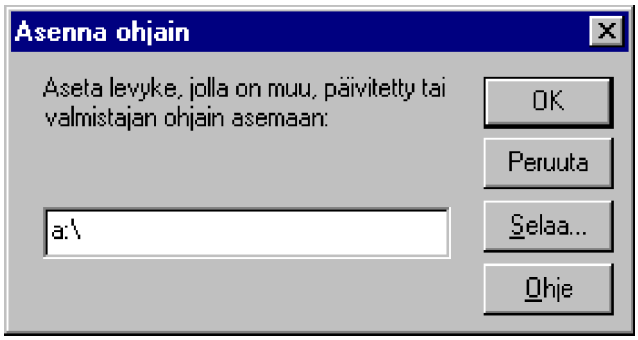
2) Avattuasi mikron kannen kannattaa koskettaa mikron metallirunkoon kädellä siksi, että tällöin saatat itsesi ja mikron samaan ns. *sähköpotentiaaliin*

3) Avaa lisättävän kortin kohdalla oleva takalevy ja sijoita kortti paikalleen. Kiinnitä kortti huolellisesti ruuvilla takalevyyn kiinni. Varmista, että kortti on riittävän syvällä ja suorassa korttipaikassaan. Tarkista, että mahdolliset johdot kulkevat vapaasti eivätkä ole liian mutkalla. Tarkista, että kaikki liittimet ovat oikein päin pohjassa kannoissaan

4) Tavallisesti johdoissa on merkitty punaisella tai muulla värillä kaapelin liittimeen **numero 1** tarkoitettu reuna (yleensä 1 on liittimen vasemmassa reunassa oleva ensimmäinen piikki). Liitä mahdollinen virtakaapeli (CD-ROM-asema, uusi kiintolevy) huolellisesti ja **oikein päin** oheislaitteen virtaliittimeen. Mikäli kaikki virtajohdot ovat jo käytössä, joudut hankkimaan erillisen ns. **ryöstökaapelin**, jolla voit haaroittaa virtakaapelin kahdelle eri laitteelle

5) Jos kortin mukana seuraa asennuslevyke, sillä on yleensä ohjelma kortin toiminnan tarkistusta varten. Tämä kannattaa aina ajaa ennen kortin varsinaista käyttöönottoa, jotta voit varmistua sen toimintakunnosta. Tavallisesti nämä ohjelmat ovat DOS-ohjelmia, eli mikro on käynnistettävä DOS-käynnistyslevykkeellä

6) Lisättävä kortti vaatii todennäköisesti laiteohjaimen toimiakseen. Se tapahtuu joko automaattisesti **Kytke ja käytä** (Plug and Play)-toiminnon avulla tai käynnistämällä **Ohjauspaneelista Multimedia** (Multimedia), **Nauhalaitteet** (Tape Devices), **Modeemit** (Modems), **SCSI-sovittimet** (SCSI Adapters) tai **Verkko** (Network) ja etsimällä ohjaimen lisääminen. Operaatio edellyttää **Järjestelmänvalvojan** (Administrator) oikeuksia



Jos lisäkortti ei toimi, tarkista ainakin seuraavat asiat:

- Onko laiteohjain **käynnistetty**?
- Onko lisäkortti oikein korttipaikassaan, riittävän syvällä, tukevasti ja suorassa?
- Onko liiitäntäjohdot oikein ja liittimet oikein päin?
- Saako lisälaite varmasti virtaa?
- Keskeytysten päällekkäisyys
- I/O-osoitteiden päällekkäisyys
- Onhan oheislaite yhteensopiva Windows NT:n kanssa?
- Onko kortti fyysisesti ehjä? Kokeile toisessa mikrossa!
- Kokeile jotain toista korttipaikkaa - voit muuttaa korttien järjestystä
- Etsi ratkaisua ongelmiin myyjältä / BBS-palveluista / Internetistä, esimerkiksi valmistajan WWW-sivuilta
- Sammuta mikro, anna sen jäähtyä ja käynnistä uudelleen.

Jos Windows NT ei suostu käynnistymään äskeisen kortin tai laiteohjaimen lisäämisen jälkeen, älä kirjaudu käyttäjäksi, vaan ota käyttöön edellisen toimivat rekisterin järjestelmäasetukset!

Se tehdään painamalla välilyöntinäppäintä Windows NT:n käynnistyessä ja ehdottaessa ***Paina välilyöntinäppäintä...*** *(Press Spacebar for LastKnownGood).*

Järjestelmän elvytys

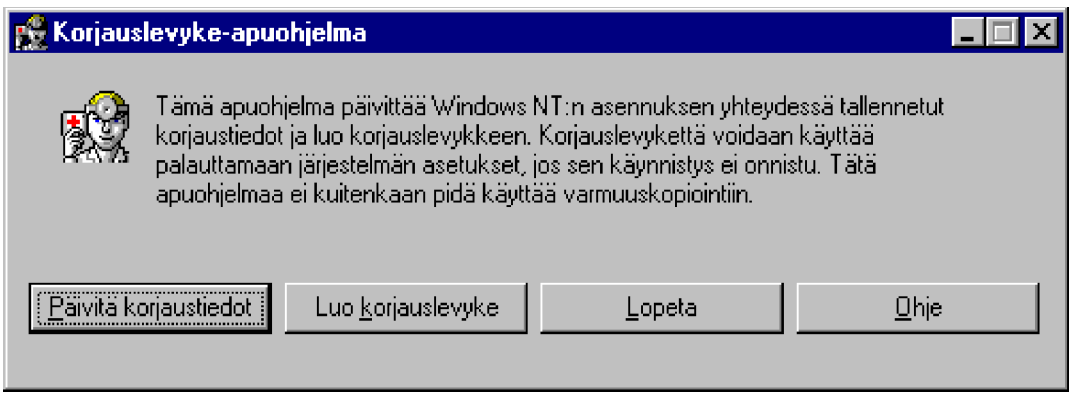
Voit yrittää elvyttää rekisterivikaista tms. Windows NT:tä alkuperäisillä asennuslevykkeillä ja RDISK:illä tehdyllä korjauslevykkeellä. Korjauslevyke on mikrokohtainen! (Muista myös mahdollisuus palauttaa edelliset toimivat asetukset käynnistyksen yhteydessä välilyöntinäppäimellä).

RDISK (Repair Disk) on ohjelma, jolla voit tehdä korjauslevykkeen tai **päivittää** olemassaolevaa. Korjauslevykettä käytetään asennuslevykkeiden kanssa palauttamaan vioittuneeseen Windows NT -järjestelmään laitteistoasetukset. Voit käynnistää ohjelman komentoriviltä komennolla **RDISK** tai hakea ohjelman **RDISK.EXE** kuvakkeeksi.

Painikkeet ovat:

- **Päivitä korjaustiedot** (Update Repair Info) - levykkeen päivitys
- **Luo korjauslevyke** (Create Repair Disk) - levykkeen luonti
- **Lopeta** (Exit) - poistuminen
- **Ohje** (Help) - opaste

Saatat esimerkiksi käyttäessäsi **Levynhallintaa** (Disk Administrator) ilmoituksen, että olisi hyvä tallentaa levyosioiden muuttuneet tiedot korjauslevykkeelle.



Kiintolevyllä on myös tallessa REPAIR-hakemisto. Kaikki tiedostot päivitetään komennolla **RDISK /S**, ja myös levykkeelle tallennetaan tiedostot.

Korjauslevykkeellä ovat pakatussa muodossa:

system._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
software._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
security._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SECURITY
sam._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM
default._	HKEY_USER\Default
ntuser.da_	Oletuskäyttäjän NTUSER.DAT
autoexec.nt	MS-DOS-ympäristön alustus
config.nt	MS-DOS-ympäristön alustus

Elvytys tehdään käynnistämällä mikro Windows NT:n asennuslevykkeillä ja valitsemalla **R - Repair Damaged Installation**.

Tämän jälkeen kysytään, mitä haluat tarkistaa:

[X] Inspect registry files - rekisterin tiedostojen tarkistus
[X] Inspect startup environment - käynnistystiedostot
[X] Verify Windows NT system files - järjestelmätiedostot
[X] Inspect boot sector - käynnistyssektori

Poista valinta kaikista operaatioista, joita et halua suoritettavan. Valitse **Continue** ja noudata tilannekohtaisia ohjeita.

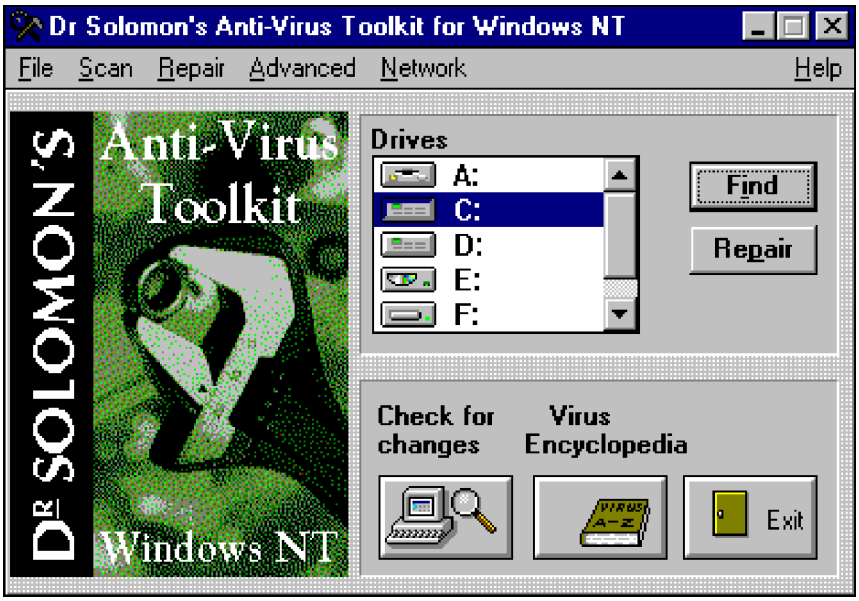
Jos valitsit **[X] Inspect registry files**, niin sinulta kysytään, mitä haluat palauttaa korjauslevykkeeltä:

[ ] SYSTEM (System configuration)
[ ] SOFTWARE (Software information)
[ ] DEFAULT (Default User Profile)
[ ] NTUSER.DAT (New User Profile)
[ ] SECURITY (Security Policy) and
SAM (User Accounts Database)

Tee valinnat ja paina **Continue**. Hyvää onnea!

Virustorjunta

Virusten kannalta Windows NT on melkoinen hidaste, mutta ei este - varsinkaan sovellusten makroviruksille. Suurin uhka Windows NT:ssä onkin tällä hetkellä sovellusohjelmistojen työtiedostoihin piilotettavista viruksista, jotka käyttävät sovellusohjelman omaa makro- tai ohjauskieltä. Eräät vanhat DOS-virukset saattavat estää Windows NT:tä käynnistymästä viruksen iskettyä.



Jos mikrossasi on ns. **multiboot** (DOS- ja Windows NT -käynnistys), voit ajaa virustorjuntaohjelman DOS-versiota, mutta koska DOS ei tue NTFS-levyjä, NTFS-levyt jäävät auttamatta tutkinnan ulkopuolelle. Jos ajat virustarkistuksen Windows NT:ssä, suositeltavaa on päivittää käyttämästäsi tarkistusohjelmasta **Windows NT -yhteensopiva ohjelmaversio**.

Tunnettuja virustorjuntaohjelmia ovat esimerkiksi Symantecin **Norton AntiVirus for Windows NT** ja Dr Solomonin **Anti-Virus Toolkit for Windows NT**.

Microsoft TechNet

Microsoft TechNet sisältää valtavan määrän teknistä tietoutta ja Resource Kittejä Microsoftin tuotteista. Suositten lämpimästi Microsoft TechNetiä Microsoftin käyttöjärjestelmistä/tuotteista kiinnostuneille ammattilaisille, kuten mikrotuelle. Vuositilauksen hinta on noin 2 500 markkaa ja kuukausittain ilmestyy kolmen tai neljän CD-ROM:in paketti.

TechNetinkin kohdalla Windows NT tukee CD-ROM-asemia paremmin kuin aikaisemmat versiot.

Koska CD-ROM:ilta löytyy **AUTORUN.INF**-tiedosto, se **TechNet** käynnistetään automaattisesti:

```
[autorun]
open = autorun.exe
icon = technet.ico
```

Jos TechNet on jo aiemmin asennettu, päästään sovellukseen suoraan napauttamalla asianomaista painiketta.

Windows NT Workstation Resource Kit

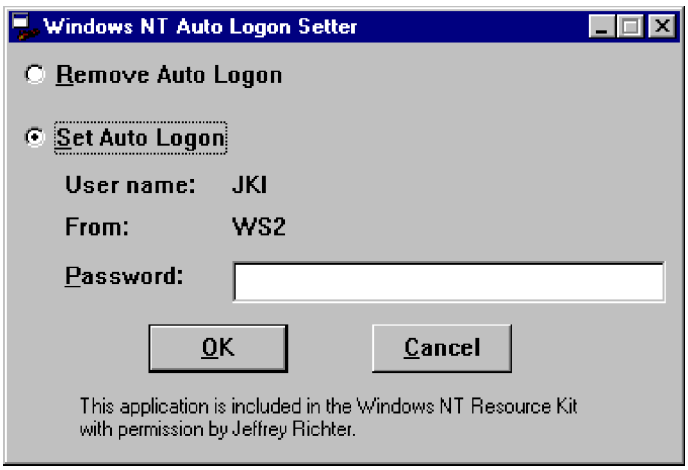
Windows NT 4.0:lle on saatavissa kaksi **Resource Kit**iä; palvelin- (Server) ja työasema (Workstation)-versiot.

Molemmissa tulee mukana hyödyllisiä perustyökaluja, mutta eräät palvelinversion mukana tulevat ohjelmistot voi asentaa vain palvelimeen, kuten **dbWeb** ja **Web Administration**.

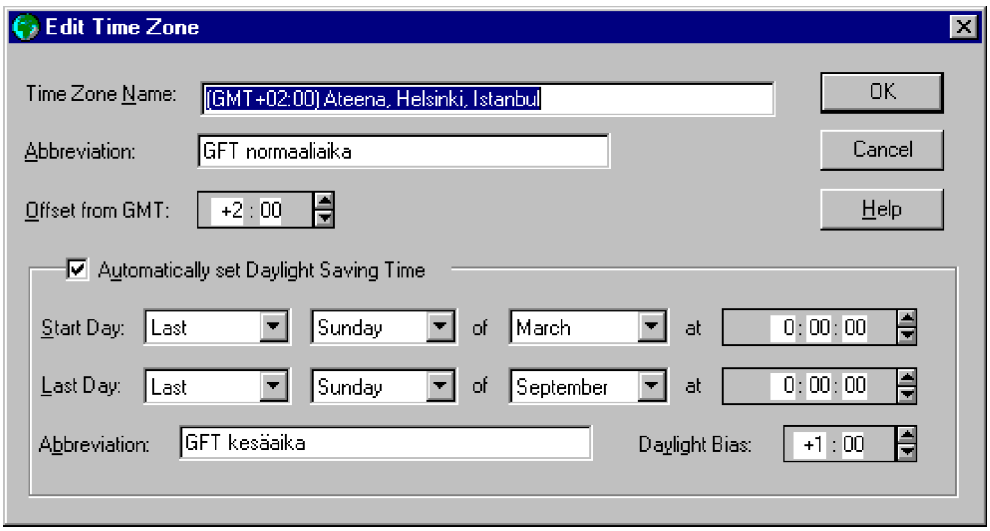
Web Administration on käsitelty aiemmin tässä luvussa.

Kymmenistä Resource Kittien mukana tulevista ohjelmista mainitsen lyhyesti seuraavat:

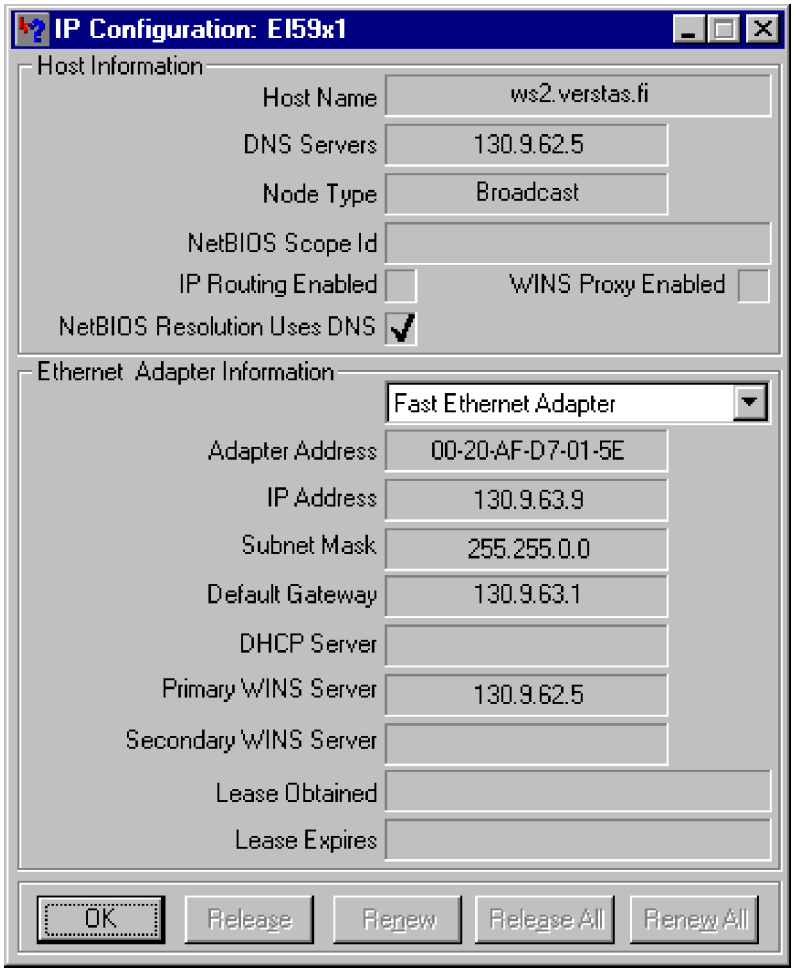
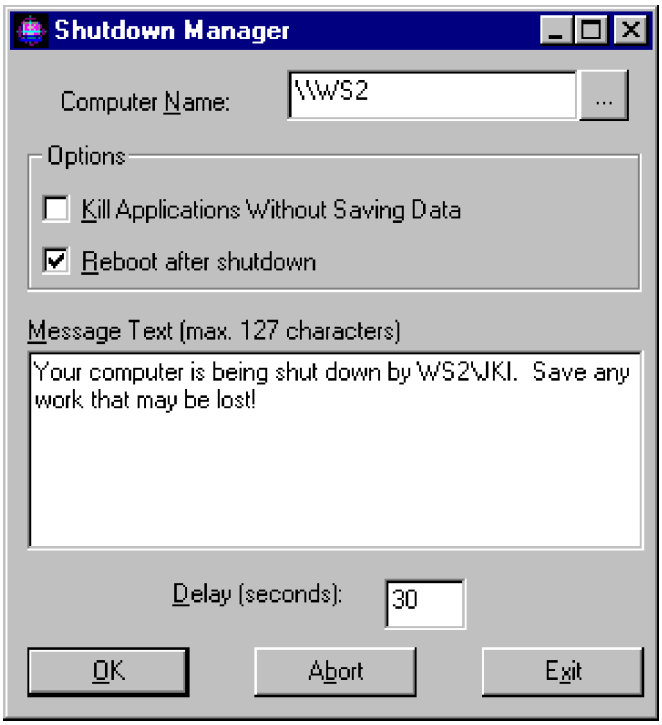
- **Auto Logon**, jolla voi asettaa työaseman käynnistymisen suoraan halutulla käyttäjätunnuksella



- **Time Zone Editor**, jolla voit muokata kesä/talviaikaan siirtymistä



- **IP Configuration**, jolla näet TCP/IP-asetukset



- Ja lopuksi ehdoton suosikkini, **Shutdown Manager**, jolla voit etäajaa alas toisen Windows NT -työaseman tai -palvelimen!